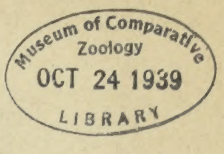


Garth, W.
Zwei Fälle von Hermaphroditismus verus bei Schweinen.





Zwei Fälle von

Hermaphroditismus verus

bei Schweinen.

Beitrag zur Lehre von der Zwitterbildung bei Säugethieren.

Inaugural-Dissertation

der

Philosophischen Facultät der Grossh. Ludewigs-Universität zu Giessen

zur

Erlangung der Doctorwürde

vorgelegt von

Wilhelm Garth
in Darmstadt.

Mit zwei Lichtdrucktafeln.



GIESSEN 1894.

Druck und Verlag von Curt von Münchow,

Grossh. Hof- und Universitäts-Druckerei.

Indem ich diese Abhandlung der Oeffentlichkeit übergebe, sei es mir gestattet, eine angenehme Pflicht zu erfüllen und Herrn Prof. Dr. Spengel in Giessen meinen Dank für die Unterstützung zu sagen, welche er mir bei der Bearbeitung des Themas hat zu Theil werden lassen [1]).

Gleichzeitig danke ich dem Assistenten am zoologischen und vergl. anatomischen Institut der Universität in Giessen, Herrn Dr. A. Köhler, für seine Hülfe bei der Präparation der Geschlechtsorgane und für die Anfertigung von Photographieen nach Schnitten aus den Keimdrüsen. Diese Aufnahmen haben den auf Tafel 2 durch Lichtdruck hergestellten Figuren zur Grundlage gedient.

Die Abbildungen auf Tafel 1 sind von mir nach der Natur gezeichnet worden und zwar in verkleinertem Massstabe. Die wirklichen Grössenverhältnisse sind aus dem Text ersichtlich.

Giessen, October 1893.

W. Garth.

---

[1]) Herr Prof. Dr. Spengel hat die Geschlechtsorgane der beiden Zwitter auf der zweiten Jahresversammlung der Deutschen Zoologischen Gesellschaft zu Berlin im Juni 1892 demonstrirt. Vergl. Verhandlungen der Deutschen Zoologischen Gesellschaft auf der zweiten Jahresversammlung zu Berlin. Im Auftrage der Gesellschaft herausgegeben von Prof. Dr. J. W. Spengel, p. 148 u. f.

Im Laufe der letzten Jahre hatte ich Gelegenheit, zwei für die Lehre von der Zwitterbildung bei Säugethieren werthvolle Beobachtungen zu machen. Es handelt sich in beiden Fällen um Hermaphroditismus verus beim Schweine. Dieselben dürften jedoch insofern ganz besonderes Interesse beanspruchen, als durch sie — in Folge der eigenartigen Beschaffenheit der Keimdrüsen — der Beweis erbracht ist, dass sich die embryonale Geschlechtsdrüsenanlage der Säugethiere nicht nur nach männlichem oder weiblichem Typus entwickeln kann, sondern dass auch die Bildung echter Zwitterdrüsen möglich ist, wie sie unter den niederen Wirbelthieren bei einzelnen Arten von Knochenfischen [1]) und auch bei Amphibien [2]) beobachtet worden sind.

Das Vorkommen derartiger Generationsorgane bei Säugethieren kann nicht befremden, da die Möglichkeit ihrer Entstehung mit den Daten der Entwicklungsgeschichte nicht in Widerspruch steht, doch sind derartige Funde äusserst selten.

Bis jetzt liegt nur eine einzige sichere Beobachtung vor [3]).

In Rücksicht auf die Möglichkeit der Entwicklung zweigeschlechtiger Keimdrüsen aus der ursprünglichen Anlage und auf den Umstand, dass analoge Verhältnisse bei Fröschen bekannt waren, hat Lilienfeld [4]), unter Hinweis auf den anatomischen Befund bei

---

[1]) J. Brock, Beiträge zur Anatomie u. Histol. d. Geschlechtsorg. der Knochenfische, in: Morphol. Jahresbuch Bd. 4. 1878.

Boas, Lehrbuch der Zoologie 1890.

[2]) Spengel, Hermaphroditismus bei Amphibien, in: Biolog. Centralblatt Bd. 4. 1885.

v. Wittich, in: Zeitschrift für wiss. Zoologie Bd. 4. 1853. Heft 2.

[3]) Pütz, ein Fall von Hermaphrod. verus unilateralis beim Schweine, in: Deutsche Zeitschrift für Thiermedicin Bd. 15. 1889.

[4]) Beiträge z. Morphol. u. Entwicklungsgeschichte d. Geschlechtsorgane. Diss. Marburg 1856.

einer von Mayer[1]) beschriebenen Zwitterziege, eine besondere Gruppe des Hermaphroditismus verus aufgestellt, die sich durch die Vereinigung beider Geschlechtscharactere in einer und derselben Keimdrüse auszeichnet. Er betrachtet diese Art der Zwitterbildung als eine Formation, die zum Herm. duplicatus hinüberführt, wo Hoden und Eierstock sich auf einer Körperseite finden.

Die Lilienfeld'sche Ansicht scheint wenig Anhänger gefunden zu haben, was wohl zumeist dadurch bedingt sein mag, dass die in Rede stehenden Missbildungen, wie schon erwähnt, äusserst selten sind und somit weniger Gelegenheit gegeben war, Werth und Unwerth derselben zu discutiren.

Ich halte die Lilienfeld'sche Eintheilung[2]) des Herm. verus für einfach und wissenschaftlich richtig.

Es muss zugegeben werden, dass aus einer Zwitterdrüse durch gegenseitige Abschnürung zwei räumlich von einander getrennte Organe von verschiedenem Geschlechtscharacter hervorgehen können, Bildungen wie sie Lilienfeld mit Herm. v. duplicatus und Klebs[3]) mit Herm. v. bilateralis bezw. unilateralis bezeichnet.

Damit ist denselben aber das Characteristicum der Lilienfeld-schen Gruppe — die Zwitterdrüse — verloren gegangen.

Es ergibt sich so ein Gegensatz zwischen zwei Formen des Herm. verus, von denen

> die eine im Besitz von Zwitterdrüsen ist, während bei der anderen Hoden und Eierstock gefunden werden.

Wenn ich von den nicht mikroskopisch untersuchten Fällen wahrer Zwitterbildung absehe, so gehört zur ersten Gruppe nur der von Pütz[4]) beschriebene, während alle übrigen der zweiten angehören.

Ich will der Beschreibung meiner beiden Zwitter vorausschicken, dass sie Repräsentanten der Gruppe der Zwitter mit Zwitterdrüsen sind.

---

[1]) Mayer, Icones selectae, Bonn 1831. p. 18. VIII. tab. 5. fig. 1 u. 2.

[2]) a. a. O. p. 55.

[3]) Siehe unten S 29.

[4]) Siehe unten.

I. Fall.

Gegen Ende des Jahres 1890 wurde mir die Geschlechtsorgane eines Schweines vorgelegt, welches im Schlachthause zu Darmstadt geschlachtet worden war.

Die Fleischbeschauer, welche aus der Beschaffenheit der äusseren Genitalien und dem Vorhandensein der Gebärmutter auf das weibliche Geschlecht des Schweines schlossen, berichteten, dass sich die beiden Uterushörner nach der rechten Bauchseite hingezogen hätten und mit ihren Enden durch den Leistenkanal hindurch getreten wären. Die Leistengegend dieser Seite sei voller gewesen als links, wie man auch unter der Haut eine bewegliche Geschwulst gefühlt habe.

Beim Ziehen am Uterus seien dessen Hörnerenden erst völlig zum Vorschein gekommen, nachdem ein Strang, der sich von dem rechten Horn nach dem Leistenring hinzog, durchschnitten worden war.

Statt der vermutheten Eierstöcke kamen jedoch eigenthümliche hodenähnliche Gebilde zum Vorschein, welcher Umstand die Veranlassung dazu gab, mir die betreffenden Geschlechtsorgane vorzulegen.

Ich untersuchte nun zunächst das ausgeschlachtete Schwein selbst und konnte constatiren, dass es circa 9 Monate alt und mässig feinknochig gebaut war. Es besass *ein wohlentwickeltes Gesäuge*.

Der rechte Leistenkanal war so weit, dass man mit drei Fingern der flachen Hand hindurchfahren konnte. Man gelangte so in einen Hohlraum, der rechtwinklig umgebogen, unter dem Becken und zwischen den Schenkeln gelegen, sich bis unter die äussere Geschlechtsöffnung hinzog.

Dieser Hohlraum, die *Scrotalhöhle*, war mit einer dünnen Haut, welche aus zwei Blättern zusammengesetzt war, ausgekleidet.

Es gelang leicht, den ganzen Sack von seiner Umgebung loszulösen und hervorzuziehen.

Auf der dorsalen Fläche fand sich ein rother, flacher, 2 cm breiter und 18 cm langer Muskel, der Cremaster externus, welcher sich gegen das distale Ende strahlig ausbreitete.

Im aufgeblasenen Zustande hatte der Sack, die Tunica vaginalis communis, die Gestalt eines weiten, blind endigenden, rechtwinklig umgebogenen Schlauches mit einer Länge von 30 cm und einem Durchmesser von 6 cm. Die Wandstärke war am bedeutendsten gegen das blind geschlossene Ende.

Die Bauchöffnung des linken Leistenkanals war verstrichen.

Die Mittheilung über die absonderliche Lage der Geschlechtsdrüsen veranlasste mich, die ausgeschnittenen Genitalien wieder in ihre ursprüngliche Lage zurückbringen zu lassen. Es war dies insofern leicht möglich, als die Enden des bei der Exenteration durchschnittenen Strangs, der das eine Uterushorn am Leistenring anheftete, ebenso wie auch die durch das gegenseitige Lageverhältniss bedingte Form der Organe sichere Anhaltspunkte boten.

Es ergab sich nun, dass die Enden der beiden Uterushörner mit den ihnen anhaftenden Organen in der rechten Scrotalhöhle gelegen haben müssen, das rechte Horn tiefer, das linke nur wenig.

Allgemein fiel noch die starke Muskulatur des hinteren Abschnittes des Genitalkanals und die kräftige Entwicklung des Uterus auf, wie letzterer bei Schweinen gleichen Alters normaler Weise nicht gefunden wird.

Was nun zunächst am meisten interessiren musste, waren die Geschlechtsdrüsen, die in der Hauptsache wie Hoden aussahen, jedoch an ihrem einen Ende eigenthümliche, höckrige und bläschenförmige Vorsprünge besassen, über deren Bedeutung ich mir im ersten Augenblick keine rechte Erklärung geben konnte.

Im Beisein meines Collegen Rakkette öffnete ich ein solches stark erbsengrosses, mit Flüssigkeit gefülltes Bläschen und untersuchte den austretenden wasserklaren Inhalt, in dem ein weissliches Flöckchen schwamm, mikroskopisch.

Unser Erstaunen war gross, als wir ein veritables Ei, eingebettet in eine Zellenmasse, erkannten.

Sofort wurden auch Einschnitte in den Hoden bezw. Nebenhoden gemacht und die durch Druck entleerte Flüssigkeit ebenfalls untersucht, um eventuell das Vorhandensein von Spermatozoen

zu constatiren. Es fanden sich viele stark lichtbrechende, rundliche und langgestreckte Körperchen, ähnlich den Köpfen der Spermatozoen. Fadenförmige Anhänge an diesen Gebilden oder freiwillige Bewegung derselben wurden bei der damals leider nur oberflächlich ausgeführten Untersuchung nicht beobachtet.

Allerdings sei bemerkt, dass bereits mehrere Stunden seit dem Tode des Thieres verstrichen waren. Die Geschlechtsorgane wurden dann circa 3 Tage in $1^0/_{00}$ Sublimatlösung aufbewahrt, später in gewöhnlichem Spiritus, ohne dass besondere Sorgfalt darauf verwandt worden wäre. Es mögen dadurch wohl gewisse Veränderungen in der histologischen Structur bedingt worden sein, wie sie sich bei der späteren eingehenden Untersuchung der Keimdrüsen fanden.

Zur vorläufigen, allgemeinen Orientirung will ich nachfolgend einige Notizen über den Situs der vorliegenden Geschlechtsorgane geben:

Der Urogenitalkanal, der unter dem After mit kleiner Oeffnung nach aussen mündet, ist muskulös, besitzt Prostata und Cowper'sche Drüsen. Er steht in Verbindung mit der Blase und einer langen Scheide. Zu beiden Seiten derselben finden sich kräftig entwickelte Samenblasen und die Vasa deferentia. Die Scheide geht ohne äusserlich wahrnehmbare Grenze in Gebärmutter-Hals und -Körper über. Von letzterem entspringen die kräftigen Uterushörner. An die Enden derselben legt sich jederseits ein Nebenhoden, der an der Verbindungsstelle mit dem Uterushorn in das Vas deferens übergeht, welches, in die Platten des Ligamentum latum eingeschlossen, an der concaven Seite der Hörner hin verläuft. Das Kopfende der Nebenhoden steht mit den Geschlechtsdrüsen in Verbindung, welche in samenstrangähnlichen Bauchfellduplicaturen, die einen Theil der Ligamenta lata ausmachen und auch die wohlentwickelten Plexus pampiniformes umschliessen, aufgehängt sind.

Bei der Beschreibung der Details will ich das Wichtigere voranstellen und zuerst die Keimdrüsen besprechen. Ich habe bereits gesagt, dass sie Organe darstellen, welche, obwohl der Hauptmasse nach Hoden, auch die wesentlichen Eigenschaften des Eierstocks darbieten.

Aus diesem Grunde werde ich sie fortan als Zwitterdrüsen bezeichnen; die nachstehenden Ausführungen werden dies noch mehr rechtfertigen.

Die linke Zwitterdrüse, Taf. 1, Fig. 1 *o. t.* rechts, ursprünglich im rechten Leistenkanal gelegen, stellt ein nierenförmiges Gebilde dar, welches in seiner Lage durch das breite Mutterband erhalten wird. Sie steht sowohl direct mit dem Kopfe des Nebenhodens, als auch durch eine halbmondförmige Bauchfellduplicatur mit dessen Körper und Schwanz (Nebenhodenband), Taf. 1, Fig. 1 *l. ep. s.,* in Verbindung. Sie hat eine Länge von 5 $^1/_2$, eine Höhe von 4 und eine Breite von 2 $^1/_2$ cm (Maasse des Spirituspräparats. Am frischen Objecte waren die Dimensionen entsprechend grösser).

Die Drüse zerfällt in zwei schon äusserlich unterscheidbare Theile. Der vordere (Eierstockstheil), Taf. 1, Fig. 1 *o.,* hat ein höckriges und blasiges Aussehen, der hintere dagegen (Hodentheil), Fig. 1 *t.*, ist mehr glatt und von solcher Farbe und Beschaffenheit, dass auf den ersten Blick kein Zweifel herrschen kann, dass hier ein Hoden vorliegt.

Das ganze Organ ist von einer serösen Haut umhüllt, die an den vorspringenden, mit Flüssigkeit gefüllten Blasen des Eierstockstheils dünn und durchscheinend ist; sie geht ohne Grenze von letzterem auf den Hodentheil über.

Der Eierstockstheil der Drüse ist an deren vorderem Pole 2 cm hoch, sitzt dem Hodentheil kuppenartig auf und flacht sich allseitig ab. Beide Abschnitte sind fest mit einander verbunden.

Durchschneidet man das Organ der Länge nach, so lässt sich auf den Schnittflächen wohl sofort erkennen, was männlich und was weiblich ist, doch sind beide Theile nicht überall scharf von einander abgegrenzt. Nach oben findet sich zwar zwischen Hodenparenchym und gelben Körpern u. s. w. eine sehr gefässreiche Bindegewebsschicht, die Hoden und Eierstock von einander zu trennen scheint, sie sendet aber ebensowohl Gefässe und Gewebszüge nach dem männlichen, wie nach dem weiblichen Theil und gehört somit beiden gemeinschaftlich an. Nach unten fällt diese Schicht weg, es liegen gelbe Körper tief in das Hodenparenchym eingebettet und sind von diesem, das bis zur Peripherie der Drüse reicht, fast ganz umschlossen. Vergl. Taf. 2, Fig. 1.

Das Parenchym des Hodentheils erscheint rothbraun und ist durchzogen von einem bindegewebigen Gerüste, dessen einzelne im Verlaufe sich verstärkende Stränge im Centrum zusammentreten und hier einen, allerdings schwachen, HIGHMORE'schen Körper bilden.

Der Eierstockstheil besteht aus vielen gelben Körpern von verschiedener Ausdehnung und Farbe, welche durch Bindegewebe verbunden, über und neben einander gelegen sind, zum Theil in die Hodensubstanz hineinragen und auch über die freie Oberfläche hervortreten. Sie sind meist weit über erbsengross, theilweise rund, manche auch entsprechend ihrer Lage abgeflacht, dabei braunroth oder orangefarben.

Ausserdem finden sich zahlreiche GRAAF'sche Follikel von verschiedener Grösse, theils zwischen den Corpora lutea eingelagert, theils über die Oberfläche hervortretend. Einzelne sind mehr oder weniger ausgefüllt mit einer Masse, welche derjenigen gleicht, aus der die grossen gelben Körper gebildet sind.

Die rechte Geschlechtsdrüse, Taf. 1, Fig. 1 *o. t.* links, welche ursprünglich mit dem Nebenhoden und dem Plexus pampiniformis in der Scrotalhöhle ausserhalb des Leistenkanals gelegen war, hat eine rundliche Gestalt und gleicht in der Hauptsache mehr einem kleinem Hoden. Sie zerfällt ebenfalls in zwei Abschnitte, den Hodentheil *o.* und den Eierstockstheil *t.*, und hat insgesammt eine Länge von 5, eine Höhe von 4 und eine Dicke von 3 cm.

Der Eierstockstheil nimmt auch hier den vorderen, mehr noch den oberen Theil der Drüse in Anspruch, hat aber eine weit geringere Ausdehnung als links. Er zieht sich, am vorderen Drüsenpole beginnend, auf der oberen Fläche hin, wird allmählich schwächer und verliert sich unter dem Nebenhodenband.

An dem Spirituspräparate sieht er minimal genug aus; im frischen Zustande dagegen hatte er ein viel volleres, traubiges Ansehen.

Seine Höhe beträgt an dem vorliegenden Präparat 8 mm, die Länge ungefähr 2 $^{1}/_{2}$ cm. Er sitzt breitbasig dem Hodentheile auf und ist mit diesem durch eine Bindegewebsschicht verbunden.

Er zeigt makroskopisch wie der entsprechende Theil der linken Drüse GRAAF'sche Bläschen und gelbe Körper, doch stellen die letzteren neben dem bindegewebigen Stroma die Hauptmasse des weiblichen Theils der Zwitterdrüse dar.

Der Hodentheil verhält sich genau so wie auf der anderen Seite; ich kann desshalb von der Angabe der Details absehen.

Die Zwitterdrüse hängt auch rechts an einer samenstrangähnlichen Bauchfellduplicatur, welche eine Fortsetzung des breiten

Mutterbandes darstellt; ebenso findet sich hier ein stark ausgezogenes, sichelförmiges Nebenhodenband. Taf. 1, Fig. 1 *l. ep. d.*

In Rücksicht auf die weitgehende Uebereinstimmung in Bezug auf die histologische Structur der Zwitterdrüsen mit derjenigen meines zweiten Hermaphroditen habe ich das Ergebniss der mikroskopischen Untersuchung zusammengefasst und verweise auf S. 26 u. f.

Der Kopf des linken Nebenhodens ist locker an dem hinteren Rande des Hodentheils der Zwitterdrüse befestigt und stösst nach hinten und oben an einen kräftigen Plexus pampiniformis. Fig. 1 *pl. p.*

Der Nebenhoden selbst, Fig. 1 *ep.*, hat eine Länge von 15 cm, eine durchschnittliche Breite von 1 $^1/_2$ cm. Er zieht, die hintere Peripherie der Drüse umlaufend, in einem Bogen nach dem blinden Ende des correspondirenden Uterushorns *u. c. s.* hin. Erwähnt ist bereits, dass er mit der Drüse noch durch eine Nebenhodenband *l. ep. d.* verbunden ist. Da wo er mit dem Hornende in directer Verbindung steht, gewinnt er bedeutend an Umfang und umschliesst dasselbe in $^2/_3$ seiner Oberfläche.

Das aus ihm hervorgehende Vas deferens *v. d.* hat anfänglich nur geringen Durchmesser (in der Zeichnung etwas zu stark gehalten). Die einzelnen Windungen sind durch lockeres Bindegewebe mit einander verbunden und zu Conglomeraten vereinigt, die das Aussehen von Drüsenpacketen haben. Es nimmt in seinem Verlauf, an der Concavität des Hornes und zwischen die Platten des Ligamentum latum eingeschlossen, sehr bald beträchtlich an Stärke zu; die Anfangs überaus zahlreichen Windungen werden einfacher und bilden zunächst nur noch leichte Schlängelungen. Etwa 6 cm vom Uteruskörper entfernt hören auch diese auf, und der Samenleiter tritt als strohhalmdicker Strang in dessen Wand ein. Er läuft dann, ziemlich an Stärke verlierend, in derselben weiter nach hinten, verbreitert sich wieder beträchtlich am Anfang der Scheide, so dass hier eine Breite von $^1/_2$ cm gemessen werden kann.

Von da ab besitzt das Vas deferens eigenthümliche, läppchenförmige, bald einfache, bald mehr oder weniger verzweigte Anhänge, Taf. 1, Fig. 1 *v. s.*[1], die entweder breitbasig oder gestielt aufsitzen und ein drüsiges Aussehen haben.

Je weiter nach hinten, eine um so grössere Ausdehnung haben diese Gebilde, und desto zahlreicher treten sie auf. Es gelingt, dieselben vom Samenleiter aus zu injiciren, wobei sie ganz beträchtlich an Umfang gewinnen. Sie bilden, zusammengehalten und umgeben von lockerem Bindegewebe, in ihrer Gesammtheit die Samenblase.

Dem 5 cm langen Endstück des Vas deferens fehlen die drüsigen Anhänge; dasselbe ist nur noch 1 mm stark. Es läuft, tief in die Wand der Scheide eingebettet, direct nach der Grenzlinie zwischen dieser und dem Urogenitalkanal und zwar in der Richtung nach einem blind geschlossenen Kanalstück, von welchem später noch die Rede sein wird. Ein Theil des Endstücks wird vom Wilson'schen Muskel umfasst.

Trotz aller Mühe und der sorgfältigsten Präparation ist es nicht gelungen, nachzuweisen, dass der Samenleiter mit dieser Röhre in Verbindung steht oder überhaupt offen in den Urogenitalkanal mündet, obwohl er sich ganz deutlich bis in dessen Schleimhaut verfolgen lässt.

Zieht man in Betracht, dass die Ausmündungsöffnung des Vas deferens an und für sich beim normalen Schwein nur sehr fein ist, und ferner die lange Einwirkung von Spiritus auf das vorliegende Präparat, so ist es nicht ausgeschlossen, dass in unserem Falle der Samenleiter doch eine offene Mündung besass, welche aber jetzt nicht mehr aufgefunden werden kann ohne weitgehende Zerstörung des Präparats.

Das vorstehend beschriebene Verhältniss der Samenblase zum Samenleiter kommt erst zum Vorschein, wenn dieser mit seinen Anhängen aus der Wand der Scheide frei präparirt ist.

Der rechte Nebenhoden, Taf. 1, Fig. 1 *ep.*, entspringt nahe am hinteren Rande des Hodentheils und zieht, auf dessen medialer Fläche gelegen, nach aufwärts. Er macht in seinem weiteren Verlaufe eine halbe Drehung nach aussen und gelangt so an das Ende des Uterushorns, welches er, nachdem er sich bedeutend verbreitert hat, fast ganz umschliesst.

Der Nebenhoden ist sehr in die Länge gezogen, was wohl durch die Lage der Geschlechtsdrüse ausserhalb der Bauchdecke und die feste Verbindung mit dem erheblich kürzeren Horn bedingt sein mag. Er ist 21 cm lang, seine Breite schwankt zwischen 1—3 cm.

Der Plexus pampiniformis *pl. p.* verhält sich so wie auf der anderen Seite.

Auch der Samenleiter zeigt dieselben Verhältnisse wie der linksseitige, nur liegt er näher an das Uterushorn angedrückt, theilweise sogar in der Wand desselben. Ich will hier gleich bemerken, dass, obwohl er ebenso weit nach hinten verfolgt werden konnte wie der andere Samenleiter, es auch hier nicht gelungen ist, eine offene Mündung nachzuweisen.

Es erübrigt noch, die Verhältnisse näher zu beschreiben, wie sie sich ergeben, wenn der Samenleiter mit seinen Anhängen nicht freigelegt ist.

Ebenso wie das linke erweitert sich auch das rechte Vas deferens an der Grenze zwischen Gebärmutterhals und Scheide beträchtlich. Es lässt sich von da ab nicht mehr als Strang verfolgen, weil es unter einer grossblasigen Drüsen-Masse *v. s.* (Samenblase) verschwindet. Diese liegt ihm auf eine Länge von 10 cm an. Die Samenblase stellt so ein längsovales, in frischem Zustande mehr pyramidenförmiges Gebilde dar, welches aus einzelnen, durch wenig Zwischengewebe verbundenen Lappen besteht und eine beträchtliche Menge milchiger Flüssigkeit enthält. Sie liegt in der Wand der Scheide und fast direct unter der Mucosa.

Wird die Drüse ihrer Flüssigkeit beraubt und der Samenleiter frei gelegt, so finden sich genau dieselben Verhältnisse, wie sie oben geschildert wurden.

Die breiten Mutterbänder *l. l.* verhalten sich so wie beim normalen Schwein. Auf der unteren Fläche kommen zwei deutliche Faserzüge zum Vorschein, welche sich aus Fasern zusammensetzen, die in der Peripherie entspringen und sich nach der Anheftungsstelle der Bänder in der Lendengegend hinziehen, zugleich mit den Gefässstämmen der Plexus pampiniformes.

Auf der rechten Seite stehen diese Faserzüge in directer Verbindung mit einem breiten muskulösen Gebilde, Taf. 1, Fig. 1 *g. h.*, welches sich nahe (5 cm) am Ende des Uterushorns und an der Stelle ansetzt, wo der Nebenhoden mit letzterem sich vereinigt.

Mit diesem derben, 7 cm langen und 2 cm breiten Strange waren die Geschlechtsorgane, speciell deren rechte Hälfte, in der Gegend des rechten Leistenkanals befestigt, und er stellt dasjenige Gebilde dar, welches durchschnitten werden musste, um die

rechte Zwitterdrüse aus ihrer ursprünglichen Lage entfernen zu können.

Ich gehe nun zur Beschreibung der übrigen Geschlechtsorgane über und beginne mit dem Urogenitalkanal und seiner Umgebung.

Die äussere Geschlechtsöffnung, Taf. 1, Fig. 2 *o. g.*, circa 4 cm unter dem After gelegen, hat einen Durchmesser von kaum 1½ cm. Sie wird von unten her überragt von einem 3½ cm hohen, zapfenförmigen Gebilde, Taf. 1, Fig. 2 *c. i. p.*, dessen Spitze warzenförmig ausgezogen ist und welches dem stark entwickelten Fortsatz der unteren Schamcommissur des Schweines entspricht.

Legt man diesen Zapfen etwas zurück, so kommt die hakenförmig gekrümmte Spitze des clitorisähnlichen Geschlechtsglieds zum Vorschein. Beide sind getrennt durch einen tiefen Blindsack *v. p.*, in welchem der Rücken des letzteren zu liegen kommt, während die nach vorn sehende Fläche auf eine Strecke von 3 cm direct von der Schleimhaut des Urogenitalkanals *s. u.* überzogen ist. Dieser führt von der äusseren Öffnung aus nicht in gerader Linie kopfwärts, sondern zieht, so lange er mit dem Geschlechtsglied verbunden ist, fast senkrecht abwärts, um dann, rechtwinklig umgebogen, in leichtem, nach unten geöffnetem Bogen nach vorn zu verlaufen (Taf. 1, Fig. 3).

Die Länge des Urogenitalkanals beträgt von der Scheide bis zur äusseren Oeffnung 14 cm. Seine innere Auskleidung besteht aus einer dünnen, röthlich gefärbten Schleimhaut, welche nach hinten zu mehr weiss wird. Sie ist in feine Längsfalten gelegt und grenzt sich gegen diejenige der Scheide durch eine wulstige Linie ab (vgl. Taf. 1, Fig. 1 bei *c. s.*). Die Falten reichen nur bis zum weisslichen Theil der Schleimhaut, welche dort glatt ist und fest auf der Unterlage aufliegt. Die das Geschlechtsglied überziehende Portion ist wieder in Längsfalten gelegt, von denen die beiden mittleren am stärksten sind und eine deutliche, sofort auffallende Rinne zwischen sich lassen.

9 cm vom Scheideneingang entfernt, am vorderen und oberen Ende einer taschenförmigen, 2 cm langen, von vorn nach hinten verlaufenden Schleimhautfalte, Fig. 3 *i. s. u.*, findet sich jederseits eine feine Oeffnung, aus welcher sich ein zäher, glasiger Schleim in das Lumen des Kanals ergiesst: Mündungen der Ausführungsgänge der COWPER'schen Drüsen. Fig. 3 *o. gl. c.*

Unter der Schleimhaut liegt ein $^5/_4$ mm starkes Venennetz, welches an der Grenze zwischen Scheide und Urogenitalkanal beginnt und sich nach hinten bis dahin verfolgen lässt, wo die rothe Färbung der Schleimhaut sich verliert.

Der hintere Theil des Urogenitalkanals ist von einem cavernösen Körper rings umschlossen, Fig. 4 *c. c. u.*, der dem Corpus cavernosum urethrae entspricht.

Das Venennetz wird nach aussen von einem starken quergestreiften Muskel kreisförmig umschlossen (Wilson'scher Muskel, Fig. 2 *m. w.*), der nach vorn bis zur Scheide und hinten fast bis zur äusseren Geschlechtsöffnung sich verfolgen lässt.

Der Muskel ist umgeben von Bindegewebe, das sich einestheils auf die benachbarten Organe fortsetzt und weiterhin in das Grundgewebe des Fortsatzes im unteren Schamwinkel übergeht.

Der Urogenitalkanal hat verschiedene Oeffnungen und zwar:

1. nach der Scheide, passirbar für einen dicken Sondenknopf und umgeben von einem Schleimhautwulst (Colliculus seminalis?) Fig. 1 *c. s.*
2. Jederseits seitlich vom Scheideneingang nach einem kurzen blinden Kanal (Endstücke der Vasa deferentia?).
3. Harnröhrenmündung.
4. Die Mündungen der Cowper'schen Drüsen.
5. Die äussere Geschlechtsöffnung.

An der Grenze zwischen Scheide und Urogenitalkanal findet sich auf der oberen Wand des letzteren eine gelappte Drüse (Prostata).

Dem Wilson'schen Muskel direct aufgelagert findet sich jederseits, etwas nach oben gerückt, ein höckriges, derbes, grauweisses Gebilde, das, umgeben von Bindegewebe und einzelnen Muskelfasern, mit der Nachbarschaft fest verbunden ist. Das rechte dieser Organe (Cowper'sche Drüsen) Fig. 2 *gl. c. d.* hat eine mehr längliche und deutlich dreiseitige Gestalt und ist grösser als das linke, welches mehr flach gedrückt erscheint und im Ganzen auch etwa nur halb so gross ist. Auf dem Durchschnitt zeigt sich ein drüsiger Bau. Im Centrum liegt ein weiter, runder, starkwandiger Kanal, der mit demselben glasigen Schleim angefüllt ist, wie er aus den beiden seitlichen Oeffnungen vor den Schleimhauttaschen austritt. Ebenso gelingt es, mit einer Borste von dem Centralkanal aus die Drüsenmündung zu passiren. Die

rechte Drüse hat eine Länge von 5 cm, eine Breite von $^5/_4$ cm und eine Höhe von $1^1/_2$ cm; links sind die entsprechenden Maasse 3, $^5/_4$ und $^3/_4$ cm.

Das hintere etwas zugespitzte Ende der COWPER'schen Drüsen ist bedeckt von einem wulstigen kräftigen Muskel (Bulbo-cavernosus), Fig. 2 *m. b. c.*, dessen beide seitliche Portionen oben in der Mittellinie in einer scharfen Naht zusammenstossen. Die Fasern verlaufen von oben und vorn nach unten und hinten und vereinigen sich auch ventral in der Mittellinie, bedeckt von der Fleischmasse des Ischio-cavernosus. Am vorderen Rande entspringt jederseits eine besondere Portion, welche mit dem Sphincter ani externus in Verbindung gestanden haben dürfte; ebenso verhält es sich mit Fasern, welche hinter dem Bulbo-cavernosus gelegen sind. An den exenterirten Organen lässt sich das Nähere nicht mehr feststellen.

Wie schon angedeutet, findet sich unter dem Bulbo-cavernosus die Muskelmasse des Ischio-cavernosus, Fig. 2 *m. i. c.*, welche die beiden Schenkel und zum Theil noch den Schaft des Geschlechtsglieds umschliesst und ursprünglich an dem Sitzbeinausschnitt angeheftet war.

Schliesslich ist noch jederseits ein blasser, bandförmiger Muskel (das Afterruthenband), Fig. 2 *m. r. p.*, zu erwähnen. Anfänglich bleifederdick, wird er in seinem Verlaufe nach oben und vorn flacher. Die Anheftung an das Geschlechtsglied geschieht mittels langer Sehnenzüge; die Insertionspunkte liegen einander fast direct gegenüber.

Das Geschlechtsglied, Fig. 2 u. 3 *c. c. p.*, *c. c. p*¹., entspringt mit zwei Schenkeln, welche sich innerhalb des Ischio-cavernosus unter spitzem Winkel vereinigen, um dann als 8 mm dicker Penis — als solcher ist das Glied aus später zu erörternden Gründen anzusehen — in mehrfachen Windungen und Krümmungen nach hinten und oben zu verlaufen. Die äusserste Spitze ist hakenförmig nach vorn umgebogen. Schon früher ist gesagt worden, dass das Ende des Gliedes auf der vorderen Fläche 3 cm weit von der Schleimhaut des Urogenitalkanals überzogen ist, während die hintere in eine Bursa, Fig. 2, 3 u. 4 *v. p.*, hineinragt; es liegt so gewissermassen in einer Gewebsplatte, welche aus der Vereinigung der entsprechenden Wände entsteht. Der obere Rand desselben bildet eine Lamelle, die sich bis zur äussersten Spitze

des Gliedes hinzieht. Die eben erwähnte Bursa *v. p.* ist ausgekleidet mit einer rein weissen, derben, runzligen Schleimhaut, liegt ihrer ganzen Länge ($4^1/_2$ cm) nach dem Penis an, communicirt aber nirgends mit dem Urogenitalkanal.

Die Scheide, Taf. 1, Fig. 1 *v.*, stellt eine häutige Röhre dar, welche scharf gegen den Urogenitalkanal abgegrenzt ist und ohne äusserlich sichtbare Merkmale in den Uterushals übergeht. Ihre Länge beträgt 18 cm, der Durchmesser im Mittel stark 3 cm; die grösste Weite hat sie in der Mitte.

Jederseits finden sich eine wohlentwickelte Samenblase *v. s.*, *v.* s^1. und das Vas deferens. Sie besitzt durchweg einen Bauchfellüberzug, der dem Canalis urogenitalis fehlt. Ihre Wand hat eine durchschnittliche Dicke von 2 mm und lässt drei Schichten erkennen:

1. die Serosa;
2. die Muscularis (Ring- und Längsfasern);
3. die Schleimhaut, mit zumeist wenig entwickelter Submucosa.

Die Muscularis ist gegen den Uterushals zu am stärksten und setzt sich direct in diesem fort.

Die Schleimhaut hat eine weisse Farbe und ist anscheinend drüsenlos. Sie ist in viele Längsfalten gelegt, welche am hinteren Scheidenende am stärksten sind. Gegen das Collum uteri verschwinden sie allmählich, und durch das Auftreten feiner Querfalten erscheint hier die Schleimhaut runzlig.

An die Scheide schliesst sich nach vorn direct der Gebärmutterhals an, dessen Ausdehnung am besten übersehen werden kann, wenn derselbe in der Längsrichtung gespalten wird, Fig. 1. Er hat eine Länge von 5 cm und ist (von innen gesehen) sowohl deutlich gegen die Scheide, als auch gegen den Gebärmutterkörper abgegrenzt. Die Schleimhaut ist mehr gelb, trägt hohe, kräftige Längs- und zierliche Querfalten. Das sehr enge Lumen wird nach vorn etwas weiter. Die Grenze zwischen Hals und Körper ist deutlich erkennbar an dem plötzlichen Abbrechen der Längsfältelung. Die Muscularis ist bedeutend stärker als an der Scheide; in ihr liegt jederseits der Samenleiter.

Der Uteruskörper *u. c.* ist $3^1/_2$ cm lang und starkwandig. Die Schleimhaut ist locker auf der Unterlage befestigt, fast weiss und in niedere transversale Falten gelegt.

Von der Höhle des Körpers aus führt je eine seitliche Oeffnung in das entsprechende Uterushorn. Der Eingang in das rechte ist rund, 1/2 cm weit und liegt weiter zurück als der zum linken, welcher geräumiger ist und mehr spaltförmig erscheint.

Das linke Horn *u. c. s.* beschreibt einen grossen Bogen nach hinten und wird durch das breite Mutterband in seiner Lage erhalten. Die mittlere Breite beträgt 5 cm, die Wandstärke 1/2 cm, die Länge, an der concaven Seite gemessen, 60 cm. Es geht ohne scharfe Grenze in den Uteruskörper über, zeigt in seinem Verlaufe mehrfache Einschnürungen und verjüngt sich allmählich. Die Wandstärke nimmt gegen das Hornende nur unbedeutend ab. Die weissliche, locker aufliegende Schleimhaut ist in Querfalten gelegt.

Das rechte Horn *u. c. d.* verhält sich im Allgemeinen so wie das linke, es ist jedoch nur 29 cm lang, durchschnittlich 4 cm breit, besitzt aber eine sehr starke Wand (nahezu 1 cm). Das Lumen ist enger als das des linken Horns.

Beide Hörner enden blind und sind an ihrem Ende mehr oder weniger umgeben vom Schwanze des Nebenhodens der entsprechenden Seite.

An der Concavität beider Hörner und theilweise fast noch in deren Wand eingeschlossen verlaufen die Samenleiter.

II. Fall.

Die Geschlechtsorgane des ersten Zwitters waren fast ein Jahr in meinem Besitz, ehe die Verhältnisse es zuliessen, dass an deren Bearbeitung gedacht werden konnte. Als ich nun hiermit beschäftigt war und zu dem Zwecke mannigfache Untersuchungen bezüglich der Geschlechtsorgane von Schweinen anstellte, hatte ich das unerhoffte Glück, im December 1891 einen zweiten wahren Schweinezwitter zu finden.

Nachdem ich mich überzeugt hatte, welchen ungemein interessanten Fund ich abermals gemacht, sandte ich die Geschlechtsorgane an Herrn Professor Dr. Spengel in Giessen, welcher die Güte hatte, für angemessene Conservirung derselben Sorge zu tragen und das Präparat so herzustellen, dass es ein wahres Vergnügen war, eingehende Untersuchungen vorzunehmen.

Ich hatte Gelegenheit, das Schwein während des Lebens zu beobachten, allerdings nur circa zwei Stunden.

Es war ein Jahr alt, gross und kräftig gebaut, hatte jedoch im Allgemeinen das Aussehen eines schon trächtig gewesenen, älteren Thieres, zumal das Gesäuge und insbesondere die Saugwarzen gut entwickelt waren; man konnte die Drüsensubstanz deutlich fühlen. Ich war auf das Schwein aufmerksam gemacht worden, weil es drei Finger breit unter dem After einen daumenartigen, vorspringenden Zapfen besass, in dem sich auf der oberen Fläche und nahe an der Spitze eine Oeffnung befand, aus der das Thier urinirte. Der Harn drang daraus in einem grossen Bogen hervor.

Einen ähnlichen Fall hatte ich früher schon gesehen und vermuthete nun, auf Grund der damals gemachten Erfahrung, dass sich wie dort auch in diesem Falle Anomalien bezüglich der inneren Geschlechtsorgane finden würden. Eine lange, vernarbte Castrationswunde in der linken Flanke liess mich fürchten, dass hier durch einen operativen Eingriff die Geschlechtsorgane verstümmelt worden seien.

Leider war, wie der spätere Befund lehrte, durch die versuchte Castration ein Theil der Geschlechtsorgane entfernt worden; der Rest bot aber so viel des Merkwürdigen, dass meine Erwartungen weit übertroffen wurden.

Nachdem das Schwein geschlachtet worden war, überzeugte ich mich zunächst durch entsprechend angelegte Schnitte von dem Vorhandensein der Milchdrüsen. Weiter fand ich, dass an der Stelle, wo sich beim Eber die Oeffnung des Präputiums findet, also direct hinter dem Nabel, eine kegelförmige Prominenz, Taf. 1, Fig. 8 *tu.*, die auf ihrer Spitze und hinteren Fläche mit den gleichen starren, schwarzen Borsten besetzt war wie beim männlichen Schwein.

Ueber die äusseren Geschlechtsorgane, Taf. 1, Fig. 5, ist bereits das Nothwendigste gesagt. Ich füge noch bei, dass das zapfenartige Gebilde unter dem After breitblasig in der Höhe des Sitzbeinausschnittes entspringt und eine Länge von 7 cm besitzt; sein mittlerer Durchmesser beträgt 3 cm. Die obere Hälfte ist kolbig verdickt und zeigt auf der warzenartig ausgezogenen Spitze, ebenso auf der unteren Fläche, einzelne Sinushaare.

1 cm von der Spitze entfernt liegt auf der oberen Fläche die transversal gerichtete, halbmondförmige Geschlechtsöffnung, Fig. 5 *o. g.*

Von dem Zapfen aus zieht sich eine wulstige, stark vorspringende und mit Haaren besetzte Raphe *r.* nach dem Anus *a.*

Nach Eröffnung der Bauchhöhle und Exenteration der Gedärme bot sich ein eigenthümliches Bild.

Durch den Castrationsversuch war ein Theil der Geschlechtsorgane ganz entfernt, ein anderer losgelöst — anscheinend abgedreht — worden; der letztere ist dann später in der Nierengegend mit der Wirbelsäure und dem Darm verwachsen.

Ehe ich zur eingehenden Beschreibung schreite, möchte ich eine kurze, orientirende Notiz über die nach der Castration noch zurückgebliebenen Geschlechtsorgane geben.

Sinus urogenitalis lang, muskulös wie beim männlichen Schwein, mündet im Zapfen nach Aussen und steht mit der Harnröhre und dem Uterovaginalkanal in Verbindung.

Prostata schwach entwickelt, Cowper'sche Drüsen fehlen.

Corpora cavernosa vestibuli vorhanden. Fig. 5 *c. c. v.*

Geschlechtsglied — kräftig entwickelte Clitoris. Fig. 5, 7 *cl.*

Scheide lang, dünnwandig, zu beiden Seiten je ein Vas deferens mit drüsigen Anhängen. Fig. 5 *v. vd. vs.*

Uterushals starkwandig.

Uteruskörper *u. c.* kurz und kopfwärts durch narbige Contraction blind geschlossen.

Der losgerissene Theil, Taf. 1, Fig. 6, besteht aus einem Uterushorn, das vielfache, durch Bindegewebe verbundene Windungen zeigt. Das Hornende geht in eine Tube *tu.* über, die auf dem Nebenhoden *ep.* liegt, permeabel ist und blind auf der Geschlechtsdrüse *o. t.* endet.

Der Nebenhoden ist sehr kräftig, stösst an das Ende des Horns, nach unten an die Zwitterdrüse. Der Plexus pampiniformis *pl. p.* ist gut ausgebildet.

Die Geschlechtsdrüse besteht aus Hoden- und Eierstockstheil, liegt in einer samenstrangähnlichen Bauchfellduplicatur, die mit dem Horn verwachsen ist.

Auch für diesen Fall sei es mir gestattet, die Beschreibung der Keimdrüse, Fig. 6 *o. t.*, den übrigen Ausführungen vorauszuschicken.

Dieselbe ist, wie erwähnt, eine echte Zwitterdrüse. Sie ist 7 cm lang 4 cm hoch und $3^1/_2$ cm breit. Der Hodentheil *t.* ist dick und rund, auf dem Durchschnitt braunroth, der Eierstockstheil *o.* dagegen mehr kegelförmig. Er sitzt dem Hodenpole auf, welcher dem Kopfe des Nebenhodens gegenüber liegt, hat ein höckriges Aussehen und lässt schon äusserlich Graaf'sche Bläschen und gelbe Körper erkennen. Die beiden Drüsenabtheilungen sind fest mit einander verbunden und äusserlich von einer gemeinschaftlichen serösen Haut überzogen, welche auch auf die benachbarten Organe (Nebenhoden, Plexus pampiniformis) sich fortsetzt.

An der Grenze zwischen Hoden- und Eierstockstheil entspringt eine feine, sehr gefässreiche Membran (auf der Zeichnung nicht sichtbar), welche sich nach dem Uterushorn hinzieht, den Anfangstheil der Tube überbrückt und dann auf dem Nebenhoden sich verliert. Es ist eine Duplicatur der die Zwitterdrüse und deren Nachbarschaft überziehenden serösen Haut. Ihr freier Rand bildet eine Bogenlinie, welche in der oben angegebenen Richtung verläuft. Es entsteht so eine Tasche, in welcher der Eierstocks-

theil der Drüse liegt, welche mit der eigentlichen Eierstockstasche jedoch nichts weiter gemein hat.

Der Urogenitalkanal endigt, wie erwähnt, mit halbmondförmiger Oeffnung im Geschlechtshöcker und stösst nach vorn an die Scheide, Fig. 5 *v*. In der unteren Wand, nahe am vorderen Ende, findet sich die Mündung der Harnröhre *ur*.

Er zerfällt in zwei Theile, den vorderen graden, 9 cm. langen, muskulösen und den hinteren engeren Abschnitt, der nicht mit Muskulatur umgeben ist und circa 4 cm vom äusseren Ende plötzlich in stumpfem Winkel nach oben abbiegt, wobei er sich mit der vordern Fläche der Clitoris verbindet.

Das Lumen des vorderen Theils ist ziemlich weit (2 cm Durchmesser). Die dünne, blassröthliche Schleimhaut trägt niedere Längsfalten und zeigt vielfache, bis hanfkorngrosse Prominenzen, die eine centrale feine Oeffnung besitzen (Drüsen). Ausserdem finden sich noch reihenweise angeordnete, punktförmige Oeffnungen, welche ebenfalls Ausführungsgänge tieferliegender Drüsen darstellen. Unter der Schleimhaut liegt ein Venennetz, dem von aussen der Wilson'sche Muskel aufgelagert ist; zwischen dessen Fasern finden sich am vorderen Ende des Kanals Drüsenläppchen der sehr schwach entwickelten Prostata.

Der hintere Abschnitt ist im Allgemeinen enger als der eben beschriebene. Er besitzt eine helle Schleimhaut, welche anfänglich starke longitudinale Falten trägt, die sich jedoch bald auflösen. Sie kommen wieder zum Vorschein an dem Theil, welcher dem Corpus cavernosum der Clitoris anliegt. Auch hier bilden die beiden mittleren eine bis zur Eichel hinziehende Rinne wie beim ersten Zwitter (vergl. Taf. 1, Fig. 4).

Das unter der Schleimhaut liegende Venennetz ist die directe Fortsetzung desjenigen des vorderen Abschnitts; es reicht jedoch nur bis dahin, wo die Clitoris an den Urogenitalkanal herantritt, d. h. bis zu der Stelle, wo er sich nach oben umbiegt.

An der Grenze zwischen beiden Abschnitten befindet sich aussen jederseits ein haselnussgrosses Corpus cavernosum vestibuli, Fig. 5 *c. c. v.*, das rechte etwas grösser als das linke. Das vordere Ende der Schwellkörper ist bedeckt von einem wulstigen Muskel, der grosse Aehnlichkeit mit dem Musculus bulbo-cavernosus des Ebers hat *m. b. c.* Allerdings

ist er in seiner Grösse bedeutend reducirt, aber Gestalt und Faserverlauf lassen keinen Zweifel darüber aufkommen, dass hier ein Homologon des genannten Muskels vorliegt. Er steht durch kräftige Muskelzüge mit dem Sphincter ani externus *sph. a. e.* in Verbindung. Von letzerem entspringen ausserdem noch drei Faserzüge, welche sich auf der oberen Fläche des Urogenitalkanals festsetzen und zwar:

1. eine mittlere, unpaare, kurze Platte,
2. zwei seitliche, längere Partien, welch letztere auch mit dem Bulbo-cavernosus in Verbindung stehen.

Wie beim ersten Zwitter findet sich jederseits ein Afterruthenband, *m. r. p.*, welches sich an den Windungen der Clitoris anheftet. Es zieht an dem hinteren Rand des Bulbo-cavernosus nach oben, tritt unter dessen Verbindungsästen mit dem Sphincter hindurch und verläuft dann über dem Urogenitalkanal, mit diesem durch Bindegewebe verbunden, als bandförmiger blasser Muskel nach oben und vorn.

Die Clitoris, Fig. 5 u. 7 *cl.*, entspringt mit zwei Schenkeln am Sitzbein, umgeben von der Fleischmasse des Musculus ischio-cavernosus *m. i. c.* Sie besitzt kurz nach der Vereinigung der Schenkel eine Dicke von 9 mm, verliert aber im weiteren Verlauf etwas an Stärke. Die Länge beträgt 20 cm, dabei sind die Windungen ausgemessen, welche die Clitoris machen muss, weil Ursprung und Ende nur wenig von einander entfernt sind. Die Spitze ist hakenartig nach vorn und unten umgebogen und ragt frei in das Lumen des Kanals hinein. Fig. 7.

Während nun, wie oben erwähnt, die vordere Fläche der Clitoris 4 cm. weit von der Schleimhaut des Urogenitalkanals überzogen ist, liegt gerade so wie beim ersten Zwitter der übrige Theil der Spitze, welcher die Form eines ε hat, in einem Blindsack, Fig. 7 *v. p.*, der ebenfalls nahezu 4 cm tief ist und mit weiter, faltiger Oeffnung *v. p.*[1] in den Canal mündet, sonst aber nirgends mit ihm communicirt.

Die Schleimhaut dieser Bursa ist rein weiss, runzlig und derb.

Cowper'sche Drüsen fehlen.

An den Urogenitalkanal schliesst sich nach vorn die Scheide, Fig. 5 *v.*, an, welche eine Länge von 14 ½ cm und einen grössten Durchmesser von 5 ½ cm hat. Sie beginnt mit einer kleinen Oeffnung, welche durch eine über der Harnblasenmündung ent-

springende Gewebsbrücke in zwei spaltförmige Abtheilungen getrennt wird. Linksseitig findet sich noch eine blinde Grube. Die Scheide stellt einen dünnwandigen, häutigen Schlauch dar, der zum Theil einen Bauchfellüberzug trägt und durch eine Einschnürung vom Uterushals getrennt ist.

Zu beiden Seiten findet sich das Vas deferens, Fig. 5 *v. d.*, mit denselben drüsigen Anhängen *v. s.* (Samenblasen), wie sie bei dem ersten Zwitter beschrieben worden sind. Die Einzelheiten können desshalb hier übergangen werden.

Die Scheidenschleimhaut ist entsprechend der Verjüngung der Scheide nach hinten in Längsfalten gelegt. In der Nähe des Scheideneingangs finden sich einzelne warzenförmige Erhabenheiten (Einmündungsstellen der Samenleiter — Colliculus seminalis?).

Die Vagina steht nach vorn mit dem $5\frac{1}{2}$ cm. langen Uterushals in Verbindung, der sich dadurch auszeichnet, dass er spiralförmig verlaufende, ganz beträchtliche Schleimhautwülste besitzt. Das Lumen ist desshalb nur ein sehr enges.

Das blindgeschlossene Ende des Kanals stellt den Theil des Uteruskörpers *u. c.* dar, der bei dem Castrationsversuch zurückgeblieben ist. Während die Schleimhaut seichte Falten trägt, finden sich auf der äusseren Fläche narbige Contracturen.

Wie Eingangs erwähnt, ist das eine Uterushorn ganz entfernt, das andere, Fig. 6 *u. c.*, mit der entsprechenden Geschlechtsdrüse gewaltsam aus dem Zusammenhang mit den übrigen Genitalien gebracht worden. Es stellt eine mehrfach gewundene, dünnwandige Röhre dar, deren einzelne Touren durch Narbengewebe mit einander verwachsen sind.

Es wäre werthlos, wenn ich den Verlauf der Windungen beschreiben wollte. Abgesehen von der Dünne der Wand ist das Structurbild gleich dem eines normalen Uterushorns.

Von besonderem Interesse ist, dass das Horn nicht blind endet, sondern in eine ganz kräftige Tube *tu.* übergeht, welche in einer Länge von 10 cm auf dem der Zwitterdrüse zugekehrten Rande des Nebenhodens aufliegt und in der Richtung nach jener bogenförmig verläuft.

Die Tube endet blind auf dem Hodentheil der Drüse.

Sie hat ein ziemlich weites Lumen, das mit Cylinderepithel ausgekleidet ist, und eine kräftige Wand, welche hauptsächlich aus Längsfasern gebildet wird.

Durch Bindegewebe mit dem Nebenhoden verbunden, wird sie gleich diesem von dem Bauchfelle überzogen. Dasselbe bildet auf ihrer freien Oberfläche eine Falte.

Der Nebenhoden *ep.* ist gut entwickelt. Er entspringt am Hodentheil der Geschlechtsdrüse, umzieht diese lateralwärts in einem Bogen und endet in der Gegend des Tubenursprungs. Seitlich liegt ihm der Plexus pampiniformis an.

Das aus dem Nebenhoden hervorgehende Vas deferens *v. d.* ist nach kurzem Verlaufe abgerissen und so aus dem Zusammenhang mit seinem hinteren Abschnitt gebracht, der zur Seite des Uterovaginalkanals verläuft.

Wir haben gesehen, dass die Keimdrüsen der beiden Zwitter grosse Aehnlichkeit in Bezug auf äussere Form und Zusammensetzung zeigen, und ebenso wie sie sich in ihrem Aeusseren ausserordentlich gleichen, so weisen sie auch hinsichtlich der feineren Structurverhältnisse grösste Uebereinstimmung auf.

Die histologische Erhaltung der Geschlechtsdrüsen des ersten Zwitters ist eine unvollkommene, was sich hauptsächlich in dem Austreten der Eier aus dem Discus der Follikel und in der Schrumpfung und dadurch bedingten Loslösung des Epithels der Samenkanälchen von deren Wand bemerkbar macht. Auch lassen sich im genannten Epithel nur selten die Zellgrenzen deutlich erkennen.

Im Uebrigen stimmt der histologische Befund bei den Keimdrüsen der beiden Zwitter genau überein, so dass die einmalige Wiedergabe desselben für beide Fälle genügen dürfte.

Was zunächst den männlichen Theil der Zwitterdrüsen anlangt, so unterscheidet er sich mikroskopisch vom normalen Schweinehoden nur dadurch, dass:

1. die interstitiellen Plasmazellen ungemein stark vertreten sind,
2. Spermatozoen nicht mit Bestimmtheit nachgewiesen werden konnten,
3. im Epithel der Samenkanälchen fettige Degeneration stattgefunden hat.

Das letztere lässt sich dadurch erkennen, dass im Zellleibe runde Hohlräume von verschiedener Grösse vorhanden sind, welche

an den mit Spiritus behandelten Präparaten völlig leer, also durchsichtig erscheinen.

Je nach der Grösse der Vacuole ist dann der Zellkern mehr oder weniger auf die Seite gedrängt und häufig von napfförmiger Gestalt.

Man findet oft, dass der Rest des Zellleibes nur noch einen schmalen Streifen um die kugelförmige Blase bildet.

In der grossen Mehrzahl der Kanälchen sind die Vacuolen so zahlreich, dass der Inhalt derselben nur aus den peripheren, massenhaft vertretenen Kernen, Vacuolen und zerstreut in der Mitte liegenden kleinen Kerngebilden besteht.

Es darf diesem pathologischen Befunde wohl einige Bedeutung beigelegt werden, um so mehr als ihn auch die Zwitterdrüse des Pütz'schen Schweines aufwies (Vergl. unten); gleiches hat auch Reuter [1]) in den Hoden eines wahren und eines falschen Schweinezwitters gefunden.

Auch ich sah dieselbe Erscheinung gelegentlich der Untersuchung der Testikel eines pseudohermaphroditischen Schweines und zuletzt bei einem sog. Binneneber (Kryptorchid). Dieser letzte Fall lehrte mich, dass die Vacuolenbildung mit aller Bestimmtheit auf fettige Degeneration zurückzuführen ist. (Schwarzfärbung des Vacuoleninhalts nach Behandlung mit Osmiunsäure, characteristische Erscheinung der Fetttropfen am frischen Objecte, Austritt derselben aus der Zelle und Zusammenfliessen zu grossen Tropfen bei Druck auf das Deckglas. Bemerkenswerth ist, dass in dem Hoden dieses Kryptorchiden Samenfäden gefunden werden konnten, trotzdem die Entartung des Epithels der Samenkanälchen durchaus nicht weniger ausgedehnt war als im männlichen Theile der Zwitterdrüsen.)

Der weibliche Theil der Zwitterdrüsen unterscheidet sich histologisch von dem Eierstocke des normalen Schweines fast gar nicht.

Beim ersten Zwitter fehlen nur die jungen Eizellen in den oberen Parenchymschichten, beim zweiten sind sie vorhanden (Taf. 2, Fig. 5), auch liegen im ersten Falle die Eier, wie schon

[1]) J. Reuter, Ein Beitrag zur Lehre vom Hermaphroditismus, in: Verh. Phys.-med. Ges. Würzburg N. F. Bd. 19. 1885.

gesagt, in der Regel nicht mehr im Discus, im Uebrigen sind typische GRAAF'sche Follikel in allen Entwicklungsstadien vertreten (Taf. 2, Fig. 3, 6, 7, 8, 9).

Das Eierstocksepithel scheint zwar zu fehlen, doch finden sich deutliche Reste an den tief eingebuchteten Stellen der Oberfläche.

Die Corpora lutea sind durchschnittlich recht gross und unterscheiden sich in keiner Weise von denen des normalen Schweines. Beim ersten Zwitter (Taf. 2, Fig. 1, 2) sind sie meist frisch, beim zweiten älter und in Rückbildung begriffen (Taf. 2, Fig. 4).

Fassen wir die Resultate der Untersuchung der beiden Zwitter kurz zusammen, so darf als bemerkenswertheste Erscheinung die eigenthümliche Zusammensetzung der Keimdrüsen bezeichnet werden.

In jedem Falle tragen sie einen **gemischten Charater:** sie vereinigen die Elemente der Geschlechtsdrüsen beider Geschlechter in einem Organe, **einer Zwitterdrüse.**

Von besonderem Interesse ist auch die ausserordentlich weitgehende, nahezu vollständige Entwicklung der männlichen und weiblichen Geschlechtsgänge (Uterovaginalkanal — Samenleiter), denn beim ersten Zwitter fehlen nur die Tuben, beim zweiten nur das Ostium abdominale.

Die äusseren Geschlechtsorgane können nicht als männliche und weibliche zugleich vorhanden sein, sie müssen sich nach dem einen der beiden Typen entwickeln, oder sie treten, hier, wie bei fast allen bis jetzt beschriebenen Säugethierzwittern, als „Hemmungsbildungen" auf.

Wir haben es in den beiden vorliegenden Fällen also mit Individuen zu thun, welche die keimbereitenden und keimleitenden Organe beider Geschlechter besitzen und somit als wahre Zwitter bezeichnet werden müssen.

Die Functionsfähigkeit des weiblichen Theils der Keimdrüsen ist über jeden Widerspruch erhaben, andrerseits unterliegt es aber auch nicht dem geringsten Zweifel, dass das, was ich als Hoden bezeichnet habe, wirklich Hoden sind. Das Vorhandensein, die Lage und Verbindung des Nebenhodens mit diesem Theil der Drüse, sowie dessen äusseres Aussehen, Farbe, Consistenz und histologische Structur lassen genau den männlichen Character bestimmen, obwohl Samenfäden nicht gefunden wurden.

Das massige Auftreten der interstitiellen Plasmazellen kann nicht sehr in Betracht kommen, da auch der normale Schweinehoden dieselben sehr reichlich aufweist.

Die Samenkanälchen sind typisch gebaut, nur das Epithel zeigt den beschriebenen Defect.

Es liegt in der Natur der Sache, auch die Anhäufung von Kernen in der Peripherie des Kanälchen weist darauf hin, dass stets Epithelzellen neu gebildet wurden, die allerdings, ehe es noch zur Spermatozoenbildung gekommen ist, fettig degenerirten.

Dieser pathologische Vorgang gibt aber durchaus keine Berechtigung, diesem Theil der Keimdrüse den männlichen Character abzusprechen.

Bezüglich der Entwicklung der Muskulatur des Urogenitalkanals und der accessorischen Geschlechtsdrüsen ergeben sich bei beiden Zwittern Verschiedenheiten.

Da über diese Verhältnisse bei Säugethierzwittern sich in der Literatur nur selten detaillirte Angaben finden und ich die Beschreibung derselben, wenn auch nicht für ebenso wichtig, so doch für ebenso interessant halte wie die stets ausführlich behandelte Darstellung des Verhaltens der Müller'schen und Wolff'schen Gänge, so habe ich es nicht unterlassen können, diese besonders zu berücksichtigen.

Will man die beiden Zwitter im Klebs'schen System [1]) unterbringen, so wäre der erste zum Herm. verus bilateralis zu zählen, während das zweite nicht bestimmt eingeordnet werden kann, weil die eine Keimdrüse durch Castration entfernt worden ist.

---

[1]) Klebs (Handbuch d. path. Anatomie 1876, Bd. 1, 2. p. 725) theilt den Hermaphroditismus verus in folgende Klassen:

1. H. verus bilateralis (Hoden und Eierstock auf jeder Körperseite).
2. H. verus unilateralis (einerseits Hoden und Eierstock, andrerseits Hoden oder Eierstock).
3. H. verus lateralis (einerseits Hoden, andrerseits Eierstock).

Treten wir nun der Frage näher, wie solche hermaphroditische Bildungen entstehen.

Die Beantwortung ist an Hand der Entwicklungsgeschichte nicht schwer.

Betrachten wir zunächst die äusseren Genitalien, so erscheinen dieselben beim ersten Zwitter fast von weiblichen Formen; beim zweiten haben sie nur noch wenig Aehnlichkeit damit, ohne dass jedoch eine Annäherung an den männlichen Typus zu erkennen ist.

Die Entstehung der vorliegenden Bildungsanomalien wird verständlich, wenn man sich vergegenwärtigt, dass die äusseren Geschlechtsorgane aus einer indifferenten Anlage hervorgehen, bestehend zu einer gewissen Zeit des Embryonallebens aus dem Geschlechtswulst[1], dem Geschlechtshöcker, der auf seiner caudalen Fläche eine Rinne, die Geschlechtsfurche, trägt, welche von den Genitalfalten begrenzt wird.

Die Geschlechtsfurche ist die Fortsetzung des Sinus urogenitalis, der bei der Bildung des Dammes aus dem ventralen Theile der Kloake entstanden ist.

Aus dieser indifferenten Uranlage entwickeln sich unter normalen Verhältnissen entweder die männlichen oder die weiblichen Geschlechtsorgane, und es soll die Ausbildung nach dem einen oder anderen Typus abhängig sein von dem Charakter, welchen die Keimdrüsen annehmen[2]. Würden diese zu Eierstöcken, so

---

[1] Ich folge hier der Darstellung Bonnet's in seiner „Entwickelungsgeschichte der Haussäugethiere" (1891).

[2] Vergl. dag. Reuter, p. 20: „die Bildung der äusseren Genitalien richtet sich ganz nach der Entwickelung der Müller'schen Gänge. Je mehr dieselben sich zum vollständigen, weiblichen Genitalkanal ausbilden, desto mehr bleiben die äusseren Genitalien, besonders der Penis in der Entwickelung zurück und näheren sich dem weiblichen Typus." Ich bin nun im Besitze der Geschlechtsorgane von drei pseudohermaphroditischen Rindern, woselbst die Keimdrüsen männlich und die äusseren Genitalien weiblich sind, von Müller'schen Gängen sich aber nichts oder höchstens ein feines, kopfwärts sich theilendes Fädchen findet.

nähmen die äusseren Genitalien den weiblichen Character an. Hier bleibt der Sinus urogenitalis kurz und als Scheidenvorhof bestehen, der Geschlechtswulst wird zu den grossen Schamlippen, welche den kleinen, jetzt Clitoris genannten Geschlechtshöcker überragen. Die äusseren weiblichen Geschlechtsorgane haben demnach bis zu ihrer vollständigen Ausbildung nur geringe Veränderung der indifferenten Uranlage bedingt.

Bei der Umwandlung in den männlichen Geschlechtstypus wird der Geschlechtshöcker zum langen Penis, die mit ihm gewachsene caudalwärts anliegende Rinne hat sich geschlossen, wodurch der Sinus urogenitalis ebenfalls eine bedeutende Länge erreicht. Der Geschlechtswulst bildet den Hodensack. Da, wo die beiderseitigen Hälften sich vereinigen, bildet sich eine Naht, die wir als Damm-, Hodensack- und Vorhautnaht bezeichnen.

Sehen wir nun, in welcher Weise sich die Uranlage der äusseren Genitalien hat umgestalten müssen, um Bildungen hervorzurufen, wie sie bei den Zwittern vorliegen.

Im ersten Falle finden wir die Scham ausgebildet wie bei der Sau, nur mit dem Unterschiede, dass die im normalen Zustande schon zipfelförmig ausgezogene ventrale Commissur zu einem recht kräftigen Fortsatze geworden ist, von dem die Geschlechtsöffnung völlig überragt wird. Taf. 1, Fig. 2, 3 *c. i. p.*

Beim zweiten Zwitter haben sich die Schamlippen sehr verlängert unter gleichzeitiger Verengerung der Schamspalte. Sie bilden einen von dem Sinus urogenitalis durchbohrten, daumenähnlichen Körper. Die Schamspalte selbst ist zu einer quergestellten halbmondförmigen Oeffnung geworden. Taf. 1, Fig. 5 *o. g.*

Das Geschlechtsglied tritt jedesmal als mächtige Clitoris in Erscheinung, wenigstens ist man versucht, es a priori dafür zu halten. Taf. 1, Fig. 2, 3 *c. c. p.*, Fig. 5 *cl.*

Es ist jedoch beachtenswerth, dass beim erst beschriebenen Zwitter das hintere Ende des Urogenitalkanals von einem cavernösen Körper **rings** umfasst wird. Taf. 1, Fig. 4 *c. c. u.*

Wenn ich berücksichtige, dass dieses cavernöse Gewebe genau an derselben Stelle seinen Ursprung nimmt und in seinem Verlaufe den Urogenitalkanal ganz umfasst wie das Corpus cavernosum urethrae des Ebers, so glaube ich nicht fehlzugehen, wenn ich dem ersten Zwitter einen verkümmerten, clitorisähn-

lichen Penis zuspreche. Allerdings tritt der Urogenitalkanal erst nahe an der Spitze des Penis mit diesem in Verbindung.

Beim zweiten Zwitter sind ebenfalls cavernöse Körper vorhanden, sie umfassen aber den Sinus urogenitalis nicht, sondern liegen zu beiden Seiten desselben und bilden die auf S. 23 beschriebenen schwach wallnussgrossen Gebilde, Fig. 5 *c. c. v.*, welche nur als Homologa der Corpora cavernosa vestibuli angesehen werden können. Danach kann im zweiten Falle das Geschlechtsglied nur als Clitoris gelten.

Die Muskulatur des Urogenitalkanals hat beim ersten Zwitter entschieden mehr männlichen Character als beim zweiten. Es wäre zu weit gegangen, wenn man aus diesem Umstande allein schliessen wollte, dass das Geschlechtsglied im ersten Falle ein Penis, im zweiten eine Clitoris sei, oder wenn dies gar angenommen werden sollte, weil die Afterruthenbänder, Taf. 1, Fig. 2, 5 *m. r. p.* vorhanden sind, wie es z. B. Pütz versucht.

Gerade dieser Muskel findet sich bei beiden Zwittern, und ich konnte ihn auch bei vielen weiblichen Schweinen oft einerseits, oft beiderseits nachweisen.

Der Urogenitalkanal ist den Verhältnissen entsprechend zwar kurz geblieben, aber doch länger als beim weiblichen Schweine geworden. Die hakenförmig nach vorn umgebogene Spitze des Geschlechtsglieds ragt in jedem Falle in sein Lumen hinein, ein Verhältniss, wie wir es bei der Sau finden.

Hinter dem Ende des Gliedes findet sich bei beiden Zwittern eine mehrere Centimeter tiefe Bursa, Taf. 1, Fig. 2, 3, 7 *v. p.*, welche mit einer weissen runzligen Schleimhaut ausgekleidet ist, wie wir sie in Penisscheide und Nabelbeutel des Schweines antreffen.

Ich war anfänglich versucht, diese Bursa für ein Analogon des Nabelbeutels zu halten, musste mich aber schliesslich davon überzeugen, dass dies nicht der Fall sein kann.

Einmal hat die Untersuchung von Embryonen gelehrt, dass der Nabelbeutel sich von der äusseren Haut aus entwickelt und nicht, wie Bonnet[1]) angiebt, „durch eine gegen die Bauchwand gerichtete Ausstülpung des äusseren Vorhautblattes“, andrerseits bin ich im Besitze der Geschlechtsorgane eines Schweines, bei

[1]) Bonnet, Entwicklungsgeschichte. p. 223.

welchem ein nur als Nabelbeutel zu deutender Blindsack, getrennt von der Präputialhöhle, bauchwärts von dieser, vorhanden ist.

Das Auftreten eines Blindsackes hinter der Clitoris des Schweines ist keine seltene Erscheinung. Er fehlt meist nur, wenn diese sehr schwach entwickelt ist, liegt sonst auf der ventralen Seite und hat in einzelnen Fällen eine Tiefe bis zu 3 cm. In der Regel ist seine Wandung mit dem Kitzler verklebt, ähnlich wie die Vorhaut des neugeborenen Thieres mit dem Penis. Die Trennung lässt sich aber leicht ausführen. Die Oberfläche der Schleimhaut ist höckrig oder runzlig. Es kommt auch vor, dass die Wandung auf einer Seite mit dem Gliede fest verwachsen, auf der anderen dagegen frei ist, so dass eine seitliche Höhle entsteht. Ausnahmsweise finden sich auch zwei Blindsäcke, welche durch eine Verwachsung der Wand mit der Clitoris in der Medianebene entstanden sind. Unzweifelhaft handelt es sich um eine den Kitzler ventralwärts umfassende Präputialhöhle, und so muss auch die Bursa hinter dem Gliede der Zwitter nicht als Analogon des Nabelbeutels, sondern als eine der rudimentären Präputialhöhle der Clitoris gleiche Bildung angesehen werden.

Ehe ich mit der Betrachtung der äusseren Genitalien schliesse, möchte ich noch auf einen interessanten Befund besonders aufmerksam machen. Taf. 1, Fig. 10 *tub.*

Gelegentlich der Beschreibung des zweiten Zwitters erwähnte ich ein annähernd kegelförmiges Gebilde, welches grösste Aehnlichkeit mit der halbkugelförmigen Prominenz am Ende des Eberschlauches und genau dieselbe Lage hat wie diese. Es trägt eben solche starre Borsten wie beim männlichen Schweine, jedoch fehlt jede Spur einer Höhle, während in ihm beim Eber das Ende der Präputialhöhle und ausserdem der sogenannte Nabelbeutel Aufnahme finden. Ich habe dieselbe Erscheinung wie beim Zwitter bei nicht wenigen weiblichen Schweinen wiedergefunden, allerdings selten so stark entwickelt: immer genau an gleicher Stelle, fast direct hinter dem Nabel, Fig. 10 *u.*, stets mit den charakteristischen starken Borsten besetzt, aber ohne Höhlung im Innern. Erst bei der Untersuchung des zweiten Zwitters wurde ich auf dieses Gebilde aufmerksam und kann deshalb leider nicht angeben, ob auch der erste im Besitz desselben war. Hinzufügen will ich noch, dass auch das obenerwähnte Schwein, bei dem der Nabelbeutel sich getrennt von der Präputial-

höhle entwickelt hatte, ebenfalls ein solches Höckerchen hinter dem Nabel trug.

Ich will diese Prominenz, weil sie nach Gestalt und Lage übereinstimmt mit der Erhöhung am Ende des Eberschlauches, als „Präputialhöcker“[1]), bezeichnen, bemerke aber zugleich, dass dieselbe mit dem Präputium nichts zu thun haben kann, was schon daraus hervorgehen dürfte, dass das Gebilde beim weiblichen Schwein und bei den Zwittern gefunden wurde. —

Wir können nun zur Betrachtung der inneren Geschlechtsorgane übergehen.

Von denselben sind beim ersten Zwitter männlich:

Ein Theil der Keimdrüsen, Nebenhoden, Samenleiter, Samenblasen, Cowper'sche Drüsen, Prostata. Daneben tritt uns die Musculatur des Urogenitalkanals in ausgesprochen männlichen Formen entgegen.

Weiblich sind die Eierstockstheile der Geschlechtsdrüsen, ausserdem Uterus, Scheide und die breiten Mutterbänder.

Beim zweiten Zwitter gehören dem männlichen Geschlechte an:

Der Hodentheil der Keimdrüse, Nebenhoden, Samenleiter, Samenblasen und die allerdings schwach entwickelte Prostata.

Dagegen sind weiblich:

Der Eierstockstheil der Zwitterdrüse, Tube, Uterus und Scheide. Die Musculatur des Sinus urogenitalis ist nicht in dem Masse nach dem männlichen Typus entwickelt wie beim vorigen Zwitter.

Die Entwicklungsgeschichte giebt uns auch hier Aufklärung über die Art und Weise, wie so weit gehende Vereinigungen männlicher und weiblicher Geschlechtsorgane in einem Individuum zu Stande kommen können. Sie lehrt uns, dass die Uranlage der inneren Geschlechtsorgane eine derartige ist, dass jedes Individuum die Grundlage für die Ausbildung männlicher und weiblicher Genitalien in sich trägt. Diese indifferente Uranlage besteht aus:

---

[1]) Ich habe die Ausdrücke Präputium etc. beibehalten, obwohl man beim Schweine von einem eigentlichen Präputium nicht sprechen kann. Dasselbe kommt nach Boas, Zur Morphologie der Begattungsorgane der amnioten Wirbelthiere, in: Morph. Jahrbuch Bd. 17, p. 285, nur Thieren mit hängendem Penis zu.

1. den beiden Keimdrüsen,
2. „ „ Müller'schen Gängen,
3. „ „ Urnieren,
4. „ „ Urnierengängen.

„Ein Theil dieser indifferenten Anlage wird nun bei der Entwicklung zum männlichen, ein anderer bei der Entwicklung zum weiblichen Geschlechtstypus weiter ausgebildet, während die nicht weiter entwickelten Theile in Form von Hemmungsbildungen als rudimentäre Organe des Geschlechtsapparates bestehen bleiben." (Bonnet p. 213).

Bei der Bildung eines männlichen Individuums werden die Keimdrüsen zu Hoden, ein Theil der Urnieren zum Nebenhoden, der Urnieren- (Wolff'sche) Gang zum Samenleiter, während die Müller'schen Gänge bis auf kleine Reste (ungestielte Hydatide des Hodens und Uterus masculinus = Weber'sches Organ) schwinden.

Entwickelt sich ein weibliches Individuum, so werden die Keimdrüsen zu Eierstöcken. Während die Urnierengänge mehr oder weniger schwinden, gelangen die Müller'schen Gänge zur vollen Ausbildung. Diese verschmelzen in ihren caudalen Theilen und bilden so Uterus und Scheide. Der Rest der Urniere bildet den Nebeneierstock (und das Paroophoron).

Aus der Beschreibung der Geschlechtsorgane der beiden Zwitter geht nun hervor, dass die indifferente Anlage eine Entwicklung nach beiden Richtungen durchgemacht hat. Wir sahen, dass die Wolff'schen Gänge ganz, die Müller'schen nahezu vollständig ausgebildet sind.

Die weitgehende Ausbildung dieser keimleitenden Organe ist viel leichter erklärlich als die Entstehung der Zwitterdrüsen, denn die Geschlechtsgänge liegen als solche schon vorgebildet in der Uranlage nebeneinander, während für die Keimdrüse auf jeder Körperseite nur ein Organ vorhanden ist, aus dem sich normaler Weise ein Hoden oder ein Eierstock entwickelt.

Bedenkt man aber, dass für die Entstehung eines Hodens in der Anlage die gleichen Bedingungen gegeben sind wie für die Entwicklung eines Eierstocks — indem hier wie dort die specifischen Elemente, Ursamenzellen, Eier, vom Keimepithel abstammen und auch auf die gleiche Weise in die von diesem überzogene bindegewebige Grundlage der Keimdrüse gelangen, — so muss die

Möglichkeit der Umwandlung der Keimdrüsenanlage in ein Organ, das z. Th. Hoden, z. Th. Eierstock ist, zugegeben werden.

Ob die entwickelte Ansicht richtig ist, mag dahingestellt bleiben, die Thatsache, dass aus der ursprünglichen Anlage der Geschlechtsdrüsen Zwitterdrüsen hervorgehen können, ist, abgesehen von den niederen Wirbelthieren, durch den Pütz'schen Zwitter und die meinigen bewiesen.

Nach den vorstehenden Ausführungen ist das Vorkommen von Zwitterdrüsen leichter verständlich, als das von Hoden und Eierstock auf derselben Körperseite.

Entweder ist in diesen Fällen nach Bildung einer Zwitterdrüse durch Schwund der den Hoden- und Eierstockstheil verbindenden Gewebsbrücke die räumliche Trennung zu Stande gekommen, oder es muss die Anlage der Keimdrüse eine doppelte gewesen sein[1]).

Ich habe nun noch auf einige besondere Befunde bezüglich der Ausbildung der Geschlechtsgänge bei meinen Zwittern etwas näher einzugehen.

Das Fehlen der Tuben ist eine Erscheinung, die vielfach, insbes. bei falschen Zwittern, beobachtet worden ist und Reuter[2]) auf den Gedanken bringt, „dass sowohl die Entwicklung des Müller'schen Ganges und des Eierstocks, als auch des Wolff'schen Ganges und des Hodens in innigem Zusammenhang stehen müssen"[3]), in Rücksicht darauf, „dass allemal da, wo Hoden sich befinden, entweder gar keine oder nur rudimentäre Tuben vorhanden sind."

Der Satz kann auch für meine Zwitter gelten, verallgemeinern lässt er sich jedoch nicht. So bildet z. B. Kobelt[4]) einen falschen Ziegenzwitter ab, bei dem die Tube trotz der Existenz des Hodens vorhanden ist und in gleicher Weise wie

---

[1]) Fälle, welche eine doppelte Anlage der Keimdrüsen vermuthen lassen, sind beschrieben von Delaforge, in: Alforter Archiv 1884 bei einem Fohlen, Letard, ebenda bei einem Hengst, Vauthrin, in: Lyoner Journal, 1884 desgl.

[2]) a. a. O. p. 29.

[3]) Auf p. 20 macht Reuter die Entwicklung der äusseren Genitalien abhängig von der Ausbildung der Müller'schen Gänge, nach p. 29 steht letztere in innigem Zusammenhang mit der Entwicklung des Eierstocks, d. i. die Entwicklung der äusseren Genitalien ist abhängig in letzter Instanz von den Keimdrüsen. Vergl. auch die Fuss-Note auf S. 30.

[4]) Kobelt, der Nebeneierstock des Weibes 1847.

bei meinem zweiten Zwitter den vorderen scharfen Rand des Nebenhodens bildet.

Auch aus der Literatur des Herm. hom. möchte ich hierzu den Fall von Obolonsky[1]) anführen, wo rechts neben einem Hoden eine vollständige Tube vorhanden war.

Bei den von mir gefundenen Zwittern fehlen im ersten Falle die Tuben; der Hodentheil der Zwitterdrüse ist dem Eierstock an Ausdehnung überlegen. Ausserdem lässt sich nicht verkennen, dass die Geschlechtsorgane eine bessere Ausbildung des männlichen Theils zeigen als beim zweiten Zwitter: die accessorischen Drüsen sind kräftig entwickelt und das Geschlechtsglied muss als Penis angesehen werden. Der zweite Zwitter hat eine Tube, der allerdings das vordere Ende fehlt. Der Eierstock ist im Verhältniss zum Hoden mächtiger als im ersten Falle. Dementsprechend mögen auch die männlichen Geschlechtsgänge weniger ausgebildet worden sein: die Cowper'schen Drüsen fehlen, die Muskulatur des Urogenitalkanals ist nicht so ausgesprochen männlich, die Corpora cavernosa vestibuli sind vorhanden, das Geschlechtsglied ist zur Clitoris geworden. Diese verschiedenartige Entwicklung der Geschlechtsgänge mag wohl unter dem Einfluss des prädominirenden Theils der Keimdrüsen geschehen sein. In Bezug auf die äusseren Genitalien kann ich nach meinen Erfahrungen diese Einwirkung nicht ohne Weiteres zugeben.

Das Verhalten der Samenleiter zum Uterovaginalkanal wird erklärlich, wenn wir die Bildung und Zusammensetzung des embryonalen Genitalstranges mit den entsprechenden Zuständen bei den Zwittern vergleichen. Die Müller'schen Gänge entwickeln sich in ihrer ganzen Länge neben den Urnierengängen[2]). Beide vereinigen sich zu einem Strang, dem Genitalstrang, in welchem vorn die beiden Lumina der Wolff'schen Gänge und hinten die Müller'schen Kanäle sich finden. Bei älteren weiblichen Embryonen sind dann die Müller'schen Gänge zu Uterus und Scheide geworden, in deren Wand noch die Urnierengänge (jetzt Gartner'schen Kanäle) mitten in der ventralen Wand liegen[3]).

---

[1]) Obolonsky, Beiträge zur path. Anat. des Hermaphrod. hom.

[2]) Kölliker, Grundriss d. Entwicklungsgeschichte 1884. p. 24.

[3]) Kölliker, Entwicklungsgeschichte 1871. p. 470.

Aus dem Vorstehenden sind die Verhältnisse bei den Zwittern erklärlich.

Es ist eine schon lange bekannte Thatsache, dass gerade bei weiblichen Schweinen sich sehr häufig und meist gut entwickelte Wolff'sche Gänge vorfinden. Malpighi hat zuerst auf das Vorkommen derselben im weiblichen Geschlechte aufmerksam gemacht. Gartner fand sie 1822 bei der Kuh und beim weiblichen Schweine in fast jedem Präparat. Danach sind sie noch zu wiederholten Malen beschrieben worden.

Ich habe circa 150 weibliche Schweine darauf hin untersucht und fand nur nahezu die Hälfte derselben im Besitz von mehr oder weniger entwickelten Gartner'schen Kanälen.

Meine eignen Erfahrungen stehen in keinem Widerspruch mit den bisher bekannten Untersuchungsresultaten. Im Zustand vollkommenster Ausbildung stellen sie recht ansehnliche, durchaus wegsame Kanäle dar, welche, in der Nähe des Ovariums beginnend, an der Concavität der Uterushörner und zwischen den Platten der Mutterbänder gelegen, nach hinten verlaufen; sie dringen in der Gegend des Uterushalses in die Wand des Uterovaginalkanals ein und münden nahe am Scheideneingang offen in das Lumen der Vagina auf der Spitze von Schleimhautpapillen. Im Verlauf der Tube sind die Gartner'schen Kanäle bedeutend dünner und meist stark geschlängelt. Nicht selten zeigen sie in ihrem Verlaufe in der Wand der Scheide ampullenartige Anschwellungen. Als geringste Ueberreste fanden sich linsenförmige Inseln, welche perlschnurartig sich aneinander reihten, oder es waren kurze Kanalstücke vorhanden.

Zwischen diesen beiden Extremen kamen nun alle möglichen Uebergänge vor: entweder fanden sich die Wolff'schen Gänge oder deren Reste nur auf einer oder auf beiden Seiten, oft war mehr der vordere, oft mehr der hintere Abschnitt hervorragend entwickelt.

Ich habe in der Beschreibung meiner Zwitter von Samenblasen gesprochen. Ich muss diese Bezeichnung rechtfertigen und deshalb noch etwas näher darauf eingehen.

Es ist eine auffallende, schwer zu erklärende Erscheinung, dass im weiblichen Geschlecht und ebenso bei allen bisher beobachteten Zwittern von Säugethieren drüsige Anhänge der Gartner'schen Gänge immer in einer von derjenigen der typischen

Samenblase des Männchens abweichenden Gestalt auftreten. Während diese immer Drüsenpackete darstellen, die einen einzigen Ausführungsgang besitzen, welcher entweder direct in den Urogenitalkanal einmündet oder mit dem Endabschnitt des Vas deferens sich zu einem Ductus ejaculatorius vereinigt, sind bei den Zwittern die GARTNER'schen Kanäle in grosser Ausdehnung (fast in ihrem ganzen Verlaufe neben der Scheide) mit zahlreichen, bald kleineren, bald grösseren lappigen Drüsen besetzt, welche mit vielen getrennten Ausführungsgängen versehen sind. Wesentlich ebenso fand es RIEDER bei einem menschlichen Weibe.[1]) „Neben einem länglichen kanalförmigen Abschnitt finden sich massenhafte, schlauchförmige und drüsenartige Abzweigungen". — „Ich glaube nicht zu irren, wenn ich diese Verzweigungen in dem Cervix, die sich auch regelmässig bei Thieren finden, als Homologon des Samenbläschens bezeichne." REUTER hat in seiner fig. 1 am unteren Ende der GARTNER'schen Kanäle einen Körper als Samenblase *(v. s.)* abgebildet, so dass man die Vorstellung gewinnen könnte, dass neben dem drüsigen Theil des Vas deferens noch eine Art Samenbläschen vorhanden sei. Ich vermag ihn nur für das unterste der auch dort augenscheinlich in grosser Anzahl vorhandenen Drüsenpackete anzusehen.

Wir haben es bei den Zwittern also mit einer sehr starken Ausbildung der beim normalen Eber ganz fehlenden sogenannten Ampulle des Samenleiters zu thun, die aber insbesondere im ersten Falle in ihrer äusseren Form genau der Samenblase des Ebers gleicht.

Die Zeichnung, Taf. 1, Fig. 1 *vs., vs*[1]., kann hier nicht mehr massgebend sein, da dieselbe nach dem Präparate angefertigt ist, nachdem dasselbe schon Jahre lang im Spiritus gelegen hatte und der milchige Inhalt zuvor aus den Blasen entfernt worden war. Die Samenbläschen zeigen in der Abbildung etwa $^1/_6$ ihrer ursprünglichen Grösse.

Was nun die Einmündung der Vasa deferentia anlangt, so liegt dieselbe beim ersten Zwitter sehr weit nach hinten, die Enden der Samenleiter sind schon vom WILSON'schen Muskel umfasst; im zweiten Falle erreichen sie ihr Ende nahe vor dem Scheideneingang.

---

[1]) in: Virchow's Archiv Bd. 96, p. 118.

Der erste Zwitter besitzt im Urogenitalkanal zwei seitliche Taschen, Fig. 3 *i. s. u.*, an deren vorderem und oberem Ende der Ausführungsgang der Cowper'schen Drüsen mündet. Reuter hat diese Taschen ebenfalls gefunden und hält sie für Rudimente der Cowper'schen Drüsen. Ich kann dem nicht zustimmen, denn

1. finden sich die Taschen auch bei dem ersten Zwitter neben gleichzeitiger Entwicklung der Cowper'schen Drüsen,
2. lässt sich die Taschenbildung leicht erklären aus der Beschaffenheit des Urogenitalkanals des Ebers an der Stelle, wo die genannten Drüsen einmünden.

Ich will auch nicht unerwähnt lassen, dass in dem Scheidenvorhof des Schweines sich in der Regel zwei ebensolche Taschen (Scheidenlacunen) finden und zwar etwa in der gleichen Entfernung von der äusseren Geschlechtsöffnung wie bei den Zwittern.

Betrachten wir die Verhältnisse beim Eber, so findet sich kurz folgendes: ehe der Urogenitalkanal an die Ruthe herantritt, und an der Stelle, wo nach vorn der Wilson'sche Muskel und nach hinten das Corpus cavernosum urethrae beginnen, besitzt er eine kopfwärts gerichtete Ausbuchtung, deren untere, nach hinten gerichtete Wand in das Lumen des Kanals hineinragt. Auf der oberen Fläche dieser Lamelle, welche etwa ein Centimeter lang ist, finden sich die stecknadelkopfgrossen Mündungen der Ausführungsgänge der Cowper'schen Drüsen. Meiner Ansicht nach stellen nun die seitlichen Taschen im Urogenitalkanal der Zwitter, ebenso wie diejenigen im Scheidenvorhof des Weibchens, nichts anderes dar als die durch die veränderten anatomischen Verhältnisse umgestaltete Excavation des Urogenitalkanals beim Eber.

Des Weiteren hätte ich noch die Bedeutung des muskulösen Strangs zu erwähnen, mit dem beim ersten Zwitter das rechte Uterushorn in der Leistengegend befestigt war. Taf. 1, Fig. 1 *g. h.*

Es scheint zweifellos, dass dieses Gebilde das weiter entwickelte Leistenband der Urniere Kölliker's[1]), das Ligamentum inguinale Klaatsch's[2]) darstellt, welches im weib-

---

[1]) Kölliker, Entwicklungsgeschichte 1879.

[2]) Klaatsch, Ueber den Descensus Testiculorum in: Morph. Jahrbuch Bd. 16. 1890.

lichen Geschlechte als Ligamentum uteri rotundum bestehen bleibt und beim Männchen als Gubernaculum testis bezeichnet wird. Es spielt bekanntlich beim Descensus der Keimdrüsen eine Rolle. Durch sein Vorhandensein ist auch die Lage der rechten Geschlechtsdrüse erklärbar. Welche Umstände dagegen mitgewirkt haben, dass auch die linke Drüse sich nach der rechten Seite hinübergeschlagen hat, ist schwerlich sicher festzustellen. Es sind zwei gleichartige Fälle vom Menschen bekannt [1]. Etwaige Entzündungsprocesse, durch welche diese Dislocation hätte herbeigeführt werden können, waren nicht vorhanden. Ich erwähne dies, weil Ahlfeld [2] zu vermuthen scheint, dass im Banon'schen Fall die Verlagerung hierdurch herbeigeführt worden sei. Merkwürdig ist, dass auch bei dem Schweinezwitter die linke Drüse wie in den obenerwähnten Fällen gewandert ist und die Verlagerung hier wie dort nach der rechten Seite hin geschehen ist.

---

[1] Banon, in: Dubliner Journal Bd. 14. 1842. Barkow, Anatom. Abhandlungen 1851. Breslau.

[2] Ahlfeld, Missbildungen des Menschen. 1882.

Die Zahl der Beschreibungen von Individuen, welche für wahre Zwitter ausgegeben worden sind, ist eine grosse.

Ich war bestrebt, so weit es sich um Säugethiere — abgesehen von Menschen[1]) — handelt, alle bekannten Fälle zusammenzustellen, doch konnte ich das Ziel nicht ganz erreichen, da mehrere ausländische Werke, in denen Beschreibungen von Zwittern sich finden sollen, mir nicht erreichbar waren; für andere musste ich mich mit Referaten begnügen, weil ich der Originalabhandlungen nicht habhaft werden konnte.

Die älteren Beschreibungen haben weniger Anspruch auf wissenschaftlichen und statistischen Werth, da eine histologische Untersuchung der als Keimdrüsen bezeichneten Organe nicht stattgefunden hat. Diese allein setzt uns in den Stand, Aufschluss über den Geschlechtscharakter derselben zu erlangen[2]).

Geht man von der Erwägung aus, dass man als Hoden nur diejenige Keimdrüse bezeichnen darf, die Samenkanälchen enthält (von dem Vorhandensein von Spermatozoen glaube ich absehen zu dürfen, da nicht jeder Hoden immer Samenfäden enthält),

dass ein Organ allein dann als Ovarium anzusehen ist, wenn in ihm Eier oder gelbe Körper vorhanden sind,

und ferner wahre Zwitterbildung nur angenommen werden kann, wenn die beiderlei Geschlechtsdrüsen in einem Individuum angetroffen werden, und unterzieht man danach das unten zusammengestellte Material einer kritischen Beurtheilung, so ergibt sich, dass vielen Fällen die Bezeichnung „wahre“ Zwitterbildung nicht zukommt.

Es findet sich zumeist neben einem Organ von bestimmten Geschlechtscharakter ein anderes, sei es auf der gleichen oder ent-

---

[1]) Die Literatur über den Hermaphroditismus verus beim Menschen findet sich zusammengestellt bei Ahlfeld a. a. O., Heppner, in: Reichert's Archiv für Anat. 1870., Reuter, Beitrag zur Lehre vom Hermaphroditismus. 1885.

[2]) Vergl. Joh. Müller, Bildungsgeschichte der Genitalien. 1830.

gegengesetzten Körperseite, „dessen Deutung nach Belieben gemacht werden kann[1]).“

Zweifel[2]) und Schmorl[3]) möchten diejenigen Fälle, wo es sich um „rudimentäre“ oder „in der Entwicklung zurückgebliebene Keimdrüsen“ handelt, dem Herm. verus zugezählt haben, da sie nicht zu den Scheinzwitterbildungen gehörten, bei denen — unter gleichzeitiger Entwicklung der beiderlei Geschlechtsgänge — zwei gleiche Geschlechtsdrüsen sich finden.

Das Wesen der wahren Zwitterbildung dürfte doch lediglich in dem Vorkommen zweier Geschlechtsdrüsen von verschiedenem und sicher bestimmtem Geschlechtscharakter zu suchen sein und nicht in dem Auftreten von Hoden oder Eierstock neben einem Organ von zweifelhafter Beschaffenheit, das also weder Hoden noch Eierstock ist. Ich stehe deshalb nicht an, diesen Missbildungen die wahre Zwitternatur abzusprechen. Es ist sehr schwer nachzuweisen, ob ein solches Organ von zweifelhafter Beschaffenheit überhaupt aus der Keimdrüsenanlage hervorgegangen ist, denn die Möglichkeit muss zugegeben werden, dass, während dieselbe auf der einen Seite zur Entwicklung gelangt, die andere vollständig schwindet (vergl. den Fall Pütz, unten S. 40), zugleich aber Reste der Urniere bestehen bleiben, welche dann zu Täuschungen Veranlassung geben.

Ich will noch hinzufügen, dass ich, obwohl die Möglichkeit der sog. bilateralen und unilateralen Zwitterbildung nicht geleugnet werden soll (die Zwitter mit Zwitterdrüsen auf einer oder beiden Körperseiten rechne ich nicht hierzu), kein einziges unantastbares Beispiel dieser Art habe finden können[4]) und ich auch hier geneigt bin anzunehmen, dass möglicher Weise Derivate des Wolff'schen Körpers für Keimdrüsen gehalten worden sind.

Pütz[5]) hat seinen Zwitter dem H. verus unilateralis (Klebs) zugezählt, ich möchte ihn als dazu gehörig nicht bezeichnen, da

---

[1]) Vergl. Virchow, in: Berliner klinische Wochenschrift 1872, Heft 49.

[2]) Billroth-Lücke, Bd. 2, p. 194.

[3]) in: Virchow's Archiv, Bd. 113, p. 224.

[4]) Beim Menschen ist ein, soviel mir bekannt, bis jetzt unbestrittener Fall von Herm. verus unilat. gefunden worden. Die Eierstöcke waren normal. Der Hoden zeigte „Samenkanälchen mit eigentlichen Hodenzellen“, letztere nur an einer Stelle „mit aller Sicherheit“ nachweisbar. Vergl. Reuter a. a. O. p. 42.

[5]) S. unten p. 40.

bei demselben nicht Hoden und Eierstock auf einer Körperseite vorhanden waren, sondern nur eine Keimdrüse, die die typischen Merkmale der Keimdrüsen beider Geschlechter in sich vereinigte: er repräsentirt die Gruppe von Zwittern mit Zwitterdrüsen.

Ich lasse nun Auszüge aus den Beschreibungen von wahren Zwittern folgen, die ich in der mir zu Gebote stehenden Literatur habe finden können.

Da lediglich die Angaben über die Beschaffenheit der Keimdrüsen hier besonderes Interesse beanspruchen dürften, so habe ich mich meist auf deren Wiedergabe beschränkt.

Die fälschlich als wahre Zwitter bezeichneten Beispiele sind erst in zweiter Linie berücksichtigt, zuletzt diejenigen, bei welchen eine histologische Untersuchung der Keimdrüsen überhaupt nicht stattgefunden hat.

Ich beginne mit der Gruppe der

Zwitter mit Zwitterdrüsen.

I (1) Fall von Pütz beim Schweine.

(in: Deutsche Zeitschrift für Thiermedicin, Bd. 15. 1889.)

Von Pütz zum Hermaphroditismus verus unilateralis (Klebs) gezählt.

Acht Monate altes Schwein: Die Scham ist von fast weiblichen Formen, der Uterus kräftig, Cowper'sche Drüsen und Prostata sind vorhanden. Die Harnröhre mündet nach aussen, ohne mit der Ruthe in Verbindung getreten zu sein. „Da der Kitzler des Schweines sehr klein zu sein pflegt, so ist dieses Gebilde (die Ruthe) (circa 14 cm lang, dreimal im spitzen Winkel gebogen) vielleicht richtiger als männliches Glied anzusprechen, um so mehr, als an dasselbe zwei etwa Gänsekiel starke Afterruthenmuskeln von 6 bezw. 8 cm Länge locker sich anheften.“ (Vergl. oben S. 32). Das linke Uterus-Horn liegt mit seinem peripheren Ende im linken Hodensack, „von einer männlichen oder weiblichen Geschlechtsdrüse findet sich auf dieser Seite keine Spur.“ Am peripheren Ende des rechten Horns „befindet sich eine etwa hühnereigrosse, von einer Tunica albuginea umhüllte Geschlechtsdrüse (5,5 cm lang, 4,3 cm breit und 2,5 cm hoch), welche an

ihrem vorderen lateralen Ende mehrere an der Oberfläche ziemlich stark hervortretende Bläschen enthält und dadurch an dieser Stelle ein eierstockähnliches Aussehen erhält. Dies fehlt aber dem grösseren Theil fraglicher Drüse, insofern derselbe eine glatte Oberfläche, braune Schnittfläche und ein hodenähnliches Parenchym zeigt. Der Eierstockstheil ist heller von Farbe und sitzt dem männlichen Drüsentheil mit einer 3 cm breiten, concaven Basis fast 2 cm hoch auf; beide sind durch eine fibroide Scheidewand gegeneinander zwar scharf begrenzt, aber doch fest miteinander verbunden und von der Tunica albuginea aussen ohne eine wahrnehmbare Unterbrechung dieser überzogen.“ „Der Eierstockstheil der Zwitterdrüse besitzt ein fibroides Fachwerk, in welchem serumhaltige (GRAAF'sche) Bläschen von verschiedener Grösse — bis ziemlich erbsengross — in nicht geringer Anzahl (etwa 15 bis 20 Stück) eingebettet sind.“

Im Gekröse der Zwitterdrüse liegt medianwärts ein Nebenhoden, der am Hodentheil der Zwitterdrüse beginnt. Samenleiter sind beiderseits vorhanden, ein drüsiger Theil oder Samenblasen fehlen. Im Sperma sind „gut ausgebildete Samenfäden nur sehr vereinzelt aufzufinden.“

Dr. EISLER, Prosector in Halle, nahm eine mikroskopische Untersuchung der Zwitterdrüse vor. Ich gebe das Wichtigste aus dem Befunde hier wieder. Es fanden sich in etwa 30 Präparaten:

1. ein echtes Corpus luteum,
2. ein gesprengter GRAAF'scher Follikel,
3. ein in Rückbildung begriffenes Corpus luteum,
4. eine Anzahl GRAAF'scher Follikel in verschiedenen Entwicklungsstadien.

„Das in Rückbildung begriffene Corpus luteum hat das charakteristische Aussehen dieser Gebilde in echten Ovarien.“

„Die GRAAF'schen Follikel sind als solche zweifellos anzusehen.“ Es fehlt auf der freien Oberfläche das Keimepithel und ferner „die im normalen Ovarium unter der Oberfläche gelegene Schicht von Eifollikeln in den ersten Stadien der Entwicklung gänzlich.“

Der „männliche Theil der Keimdrüse ist typisch nach Art eines Hodens gebaut“, nur ist das interstitielle Bindegewebe angeblich stark vermehrt; die Hodenkanälchen zeigen „auf einer sehr kräftigen, aus mehreren concentrischen Schichten bestehenden Basalmembran ein Epithel, welches jedoch nur auf kleine Strecken

als deutlich zusammenhängender Ueberzug vorhanden ist. Meist ist es von der das ganze Lumen der Kanälchen ausfüllenden Zellenmasse kaum zu unterscheiden." — „In diesem Wirrsal von Zellen fand ich keine einzige unanfechtbare Spermatogemme, ebenso wenig Spermatoblasten. Freie Spermatozoen waren nicht zu entdecken. — Die grosse Mehrzahl der Zellen zeigt im Innern eine grosse vacuolenartige ungefärbte Bildung, die oft nur noch ein kleines Zipfelchen der Zellen übrig lässt. In dem Zellrest ist der Kern gezwungen sich der Vacuolenwand anzupassen und wird napfförmig eingedällt." Pütz schliesst aus dem Vorkommen von Spermatozoen, dass in vielleicht nur wenig zahlreichen Läppchen die Degenerationsvorgänge einen geringeren Grad erreicht haben müssen, so dass es doch zur Bildung von Samenfäden gekommen sei, während Eisler das Präparat als „völlig functionsunfähigen" Hoden betrachtet. — Ich habe die Beschreibung dieses Zwitters in so ausgedehnter Weise hier wiedergegeben, weil er die grösste Aehnlichkeit mit dem meinigen hat, insbesondere bezüglich des Baues der Keimdrüse.

Durch das Auftreten von Degenerationserscheinungen im Epithel der Samenkanälchen bestätigt er die Regel, dass die eine Keimdrüse (hier der männliche Theil der Zwitterdrüse) bei Zwittern aus der Säugethierklasse nicht ganz correct gebildet ist.

Eisler hat auf Grund seiner Untersuchung den Hoden als „völlig functionsunfähig" bezeichnet. Er widerspricht somit den Angaben von Pütz, der Samenfäden gefunden haben will.

Nach der Erfahrung, die ich gelegentlich der Untersuchung der Hoden eines Kryptorchiden machte — es fanden sich im Epithel der Samenkanälchen genau die von Eisler beschriebenen pathologischen Erscheinungen, und trotzdem konnten zahlreiche Spermatozoen mit aller Bestimmtheit nachgewiesen werden — glaube ich annehmen zu müssen, dass Pütz sich nicht getäuscht hat.

Zur Gruppe der Zwitter mit Zwitterdrüsen gehört auch die von

(2) Mayer[1]) beschriebene 6 Monat alte Zwitterziege, deren ich bereits Eingangs Erwähnung that. Eine histologische Untersuchung der Keimdrüsen hat nicht stattgefunden, immerhin ist die

[1]) Vergl. Mayer a. a. O. p. 18 VIII. Hircus hermaphroditus alter; ferner Lilienfeld a. a. O. p. 60.

Beschreibung des anatomischen Befundes derart, dass sie Vertrauen in die Richtigkeit der Beobachtung erweckt.

Es fanden sich: Scheide, zweihörniger Uterus, rudimentäre Tuben, Hoden, Nebenhoden, Samenleiter, Samenblasen.

Der linke Hoden und Nebenhoden waren von normalem Bau und Gewebe mit Ausnahme der Stelle des Hodens, wo sich dessen Gekröse inserirt. Dort sah man schon äusserlich deutliche Bläschen. Die grössere Anzahl der kleineren Bläschen lag im Hodenparenchym. — „Ex quo patet, hocce loco testiculum ovario similem esse, et utraque organa, testem et ovarium, in organum commune quasi coaluisse“. —

In dem entsprechenden Theil des rechten Hodens bildeten die Bläschen eine deutliche Excrescenz — „unde conjici potest, hic quoque testem et ovarium concrevisse“. —

II. Gruppe.

Zwitter mit getrennten Eierstöcken und Hoden.

a. Auf jeder Körperseite Eierstock und Hoden (räumlich von einander getrennt).

Hermaphroditismus verus bilateralis (Klebs).

Ein unantastbarer Fall dieser Art der Zwitterbildung ist mir, wie erwähnt, bei Säugethieren nicht bekannt geworden.

Die beiden nachstehenden sind nur deshalb angeführt, weil sie als hierher gehörig bezeichnet worden sind. Der Befund bei der histologischen Untersuchung lässt es gerechtfertigt erscheinen, wenn sie überhaupt nicht dem Herm. verus, sondern dem Pseudo-Herm. beigezählt werden. Ueber die Natur der als Ovarien gedeuteten Organe kann man verschiedener Ansicht sein, es ist aber sicher, dass der Nachweis nicht erbracht ist, dass es wirklich Ovarien waren.

(3) Walentowicz, beim Schweine[1]).

---

[1]) Walentowicz. Ueber einen Fall von Hermaphrod. bilat. vom Schwein, in: Denkschrift der Krakauer Academie der Wissenschaften, mathem. naturwiss. Section Bd. 14. 1888 (Russisch). Nach einem Referate in den Jahresberichten über die Fortschr. der Anatomie und Physiologie Bd. 17. 1888.

Aus einem Wurf mit 6 normalen Geschwistern, blieb acht Monate am Leben, um die Geschlechtsrichtung zu constatiren. Diese erwies sich entschieden als männlich. Aeussere Geschlechtstheile völlig weiblich, zwischen den Hinterschenkeln Hodensack mit Hoden; Scheide und Gebärmutter vorhanden. Die Hörner endeten blind, an den Enden „lagen seitlich etwa hühnereigrosse Ovarien, welche aus fibrösem Bindegewebe bestanden, keine Follikel oder Eizellen enthielten und nur vereinzelte, kurze, blindendigende, mit körniger Masse erfüllte Schläuche nahe an der Oberfläche wahrnehmen liessen.“ „Die in der Nachbarschaft der Ovarien in scrotumartigen Hautausstülpungen gelagerten, 6 cm langen, 2 cm dicken Hoden zeigten in allen Theilen den Bau normaler Organe (Häute, Septen, Kanälchen, Nebenhoden)“. Die Samenstränge enthielten spärliche Spermatozoen.

(4) Schnopfhagen, bei einer Ziege[1]).

Das linke Uterushorn hat eine 2 cm lange, lumenlose Tube, welche sich über einen hinter ihr und dem Lig. lat. gelegenen ovalen, bohnengrossen drüsigen Körper kappenartig hinlegt, der vollkommen glatte Oberfläche und grauröthlich gefärbte Schnittfläche besitzt. Lateralwärts vom Tubarende findet sich ein von hinten nach vorn zusammengedrücktes, eiförmiges Gebilde, etwa 1 cm lang.

Hinter dem äusseren Ende des rechten Uterushorns „liegt ein länglich runder Körper mit glatter glänzender Oberfläche (3,2 cm lang, 2,5 cm dick u. hoch), die Schnittfläche bildet ganz deutlich das Bild eines durchschnittenen Hodens“. Von diesem entspringt aus der Mitte der Basis ein Nebenhoden. Ausserdem ist er durch einen kurzen Stiel mit einem kleinen, bohnengrossen, ovalen, abgeplatteten Körper verbunden.

Die Hoden zeigen bei der mikroskopischen Untersuchung „auffällig breite Zellschläuche in sehr grosser Anzahl dicht neben einander gelagert, getragen und von einander getrennt durch ein dünnbalkiges, weitmaschiges Bindegewebsgerüste mit eingelagerten Spindelzellen. Die Zellschläuche sind nichts anders als die Samenkanälchen“, — sie sind „meist so vollständig mit Zellen erfüllt, dass gar kein Lumen an ihnen wahrgenommen werden kann. Die Zellen sind polygonal, ihr Protoplasma ist fein gekörnt und sie führen einen runden, scharf conturirten grobkörnigen Kern mit einem Kern-Körperchen.“

Bezüglich der als Ovarien angesehenen ovalen Körper ergab sich für beide ein vollkommen übereinstimmender Befund, aus dem Schnopfhagen schliesst, dass die beiden Organe „als nicht zur vollen Entwicklung gelangte Eierstöcke“ anzusehen seien. „Es finden sich nämlich Gruppen von Zellschläuchen, die durch breite wellige Bindegewebszüge von einander getrennt sind.“ — „Die Zellenschläuche sind nicht sehr weit; sie verlaufen theils gewunden, — theils auch gestreckt und zeigen eine sechs bis zehnmal grössere Länge als Breite. Die sie constituirenden Zellen sind schmale Cylinderzellen, — sie sind in einer einfachen Lage, senkrecht

---

[1]) Schnopfhagen. Hermaphrod. verus bilat. bei einer Ziege, in: Medic. Jahrbücher von Stricker. Wien 1877.

zur Richtung des Schlauches gestellt. Im Lumen der Schläuche sieht man öfters eine diffuse körnige Masse. Einzelne, durch hervorragende Grösse oder abweichende Gestalt auffällige Zellen sind nicht wahrzunehmen, ebensowenig als Eier angetroffen worden."

Ich lasse nun eine kurze Aufzählung derjenigen Beispiele von angeblich bilateraler Zwitterbildung folgen, bei welchen eine mikroskopische Untersuchung der Keimdrüsen nicht stattgefunden hat.

(5) Raciborski, bei einem Hammel[1]).

Vollständig ausgebildeter Uterus und Scheide. Am Ende eines jeden Horns bemerkte man Körper, welche nach ihrem äusseren Ansehen und ihrem Stroma völlig an Eierstöcke erinnerten. — „Toutefois nous ferons remarquer, qu'il n'y a pas la moindre apparence de follicules de Graaf".

Etwas unter jedem Ovarium fand sich ein anderer abgerundeter Körper (une autre partie arrondie) von der Grösse einer kleinen Nuss, der auf dem Durchschnitt das Aussehen eines Hodens darbot. Jederseits fand sich ein wegsamer, in die Wand des Uterus eingeschlossener, in die Scheide einmündender Samenleiter.

(6) Ein anderer Fall und zwar beim Kalbe wird von der Gesellschaft für Erforschung des Gouvernements Jaroslaw mitgetheilt[2]).

Das Thier war auch sonst ausserordentlich missbildet. „Zwischen Mastdarm und Blase lag der Uterus mit 2 Ovarien und etwas tiefer zwei Hoden, deren Ausführungsgänge nach dem mittleren Theil der Blase hinzogen."

(7) Longo u. Ercolani, bei einer Kuh[3]).

Kleiner Fruchthälter, enge, stark gewundene Tuben. Am Ende derselben fanden sich „zwei kleine den Eierstöcken ähnliche Körper". An den Enden der Samenleiter dagegen „zwei sehr kleine, den Hoden entsprechende Körper".

(8) Scriba, beim Schafe[4]).

---

[1]) Raciborski, in: Bulletin de l'Acad. nat. de Méd. Tome 15. 1849/50. p. 963.

[2]) Referat in: Jahresberichte über die Fortschritte der Anatomie u. Physiologie Bd. 16. 1887.

[3]) Nach May, Die Zwitterbildung bei den weiblichen Thieren der Rinder-Zwillingsgeburten in: Oesterr. Vierteljahrsschrift f. wiss. Veterinärkunde 1867.

[4]) Nach Gurlt, Thierische Missgeburten 1877, p. 196.

Der Hodensack war getheilt und enthielt zwei starke Hoden. Gebärmutter klein, Eierstöcke ziemlich gross.

(9) Hunter, beim Eselfüllen[1]).

Gebärmutter ohne Tuben, zwei Eierstöcke. Aus dem Winkel zwischen dem Eierstock und dem Uterushorn ging an jeder Seite eine Bauchfellfalte nach dem Bauchring, die den Hoden (?!) enthielt, an welchem aber der Samenleiter nicht gefunden wurde.

(10) Derselbe, beim Rinde[2]).

Kleine Gebärmutter, Tuben fehlten. Hoden und Eierstöcke von der Grösse einer Muskatnuss. Der linke Samenleiter erreichte den Hoden (?) nicht. Der rechte ging zwar bis zum Hoden (?), aber der Nebenhoden fehlte.

(11) Gurlt, bei einer Ziege[3]).

Scheide, zweihörniger Uterus ohne Tuben. Die Ovarien an den „gewöhnlichen Stellen". Neben jedem Eierstock fand sich ein Hoden. Von ihnen gingen Samenleiter aus, die am Gebärmutterkörper herabliefen.

b. **Auf der einen Körperseite Eierstock und Hoden (räumlich von einander getrennt), auf der anderen Eierstock oder Hoden** (oder auch keine Geschlechtsdrüse).

Hermaphroditismus verus unilateralis (Klebs).

Zu dieser Klasse hat Pütz seinen Schweinezwitter gezählt. Ich habe denselben als Repräsentanten einer besonderen Gruppe

---

[1]) Ebenda.

[2]) Original in Hunter's works, ed. by Palmer Vol 10 p. 42.

Lilienfeld a. a. O. p. 61 führt noch einen von Borkhausen beim Schafe (in: Schenk's med. chir. pract. Archiv, H. 2 1804) beschriebenen Fall von bilat. (?) Herm. an.

Ich konnte das betreffende Werk nicht bekommen und muss mich daher darauf beschränken, das wiederzugeben, was L., der, nebenbei bemerkt, die Beschreibung für „sicherlich übertrieben" hält, darüber sagt: Neben normalem grossen Hoden soll das Schaf im Lig. latum einen „mit Eiern ganz angefüllten Eierstock" gehabt haben. Ich führe diesen Fall nur der Vollständigkeit halber an. Die Notiz ist zu ungenau, so dass ich sie in der Zusammenstellung nicht aufnehmen kann.

[3]) Gurlt a. a. O. p. 198.

bezeichnet und dort bereits aufgeführt. Es sind nur wenige Vertreter dieser Klasse bekannt, leider hat bei keinem derselben eine exacte Untersuchung der Geschlechtsdrüsen stattgefunden.

Zunächst ist hier zu erwähnen, der oft genannte

(12) MASCAGNI'sche Stier, welcher nach H. MECKEL, Zur Morphologie der Harn- und Geschlechtswerkzeuge, Halle 1848, p. 61 und 62, eine zweihörnige Gebärmutter hatte, die mit 15 bis 16 Pfund Flüssigkeit gefüllt war. „Am Platze der Ovarien fanden sich normale Hoden". „Am oberen Theil des linken Hodens, und mit ihm nur durch das Peritonäum und die Gefässe verbunden lag ein kleiner Körper, — welcher äusserlich und innerlich dem Ovarium einer normalen Kuh glich".

(13) LONGO u. ERCOLANI, bei einer Kuh.

(Nach MAY a. a. O., p. 169. 7.)

Jederseits war ein kleiner Hoden vorhanden, und am Ende der rechten Tube fand sich ein kleiner Eierstock.

L. u. E. beobachteten einen ähnlichen

(14) Fall beim Kalbe.

Neben zwei erbsengrossen Hoden zeigte sich am vorderen Ende der rechten Tube ein kleiner Eierstock.

c. Auf der einen Körperseite ein Hoden, auf der anderen ein Eierstock[1]).

Hermaphroditismus verus lateralis (KLEBS).

1. Mikroskopisch untersuchte Fälle.

II (15) REUTER, beim Schweine. (Ein Beitrag zur Lehre vom Hermaphroditismus 1885.)

Die äusseren Geschlechtsorgane sind von weiblichem Typus, der Uterus ist wohl gebildet. Beide Hörner gehen in Tuben über, von denen jedoch nur die linke vollkommen ausgebildet ist. Auf der rechten Körperseite, unterhalb des Endes des rechten Uterus-

[1]) Derartige Zwitterbildung ist auch bei einem Vogel gefunden und beschrieben worden. Vergl. MAX WEBER. Ueber einen Fall von Hermaphroditismus bei Fringilla coelebs (in: Zoologischer Anzeiger Bd. 13. No. 344).

horns, findet sich ein gut entwickelter Hoden mit seinem Nebenhoden.

„Zwischen Hoden und Nebenhoden nun verläuft, einen scharfen Rand des letzteren bildend, die rechte Tube“. (Vergl. die entsprechenden Verhältnisse bei meinem zweiten Zwitter, S. 25.)

Linkerseits findet sich, von der Eierstockstasche bedeckt, ein kleines (5 mm langes und kaum 3 mm breites) Ovarium.

Die mikroskopische Untersuchung des Hodens ergab vor allem das Vorhandensein von Samenkanälchen; diese zeigen neben Epithelzellen „kuglige, kernlose Gebilde“. Spermatozoen wurden nicht gefunden.

Der Eierstock zeigt bei mikroksopischer Untersuchung ganz den typischen Bau des Eierstocks. Vom Keimepithel sind nur geringe Reste vorhanden. Die periphere Schicht des Organs enthält eine grosse Menge Graaf'scher Follikel „im primären d. h. noch nicht geschlechtsreifen Zustande“. Die Eizellen besitzen noch keine Zona pellucida, „sondern der Dotter, aus einem äusserst feinkörnigen Protoplasma bestehend, wird direct von den wuchernden Epithelzellen berührt; das Keimbläschen tritt scharf hervor, das Kernkörperchen ist deutlich zu erkennen“.

III u. IV Boas, beim Reh.

Die nachstehenden Angaben verdanke ich der Güte des Herrn Professor Dr. Spengel, welcher mir dieselben aus der dänisch geschriebenen Arbeit Boas' übersetzte.

(16) I. Fall. Links grosser, auch histologisch normal gebauter Hoden mit Nebenhoden. Der Samenleiter dieser Seite endet blind ein Centimeter vor dem Scheideneingang. Das Uterushorn endet blind nach kurzem Verlauf.

Rechts fand sich ein kleiner Eierstock von normaler Structur; zahlreiche Graaf'sche Follikel auf verschiedenen Entwicklungsstufen, sowie einige grosse Corpora lutea sind vorhanden. Das Uterushorn ist normal, die Tube wahrscheinlich geschlossen. Auf dieser Seite finden sich nur Spuren von Gartner'schen Kanälen.

(17) II. Fall. Rechts fand sich ein Eierstock mit Ovarialschläuchen und Graaf'schen Follikeln. Das Uterushorn ist kräftig, die Tube ist mit Abdominalöffnung und Fimbrien versehen.

Links ist ein kleiner atrophischer Hoden mit seinem Neben-

hoden vorhanden; das Uterushorn ist rudimentär, und der Samenleiter endet jedenfalls blind.

Die Samenkanälchen sind grösstentheils atrophisch, theils mit verdickter Wand und bräunlichem körnigem Inhalt versehen, theils dünnwandig, und der Inhalt besteht dann aus zahlreichen Zellen und bräunlichem Inhalt. Interessant ist, dass das Thier ein starkentwickeltes Gesäuge besass und auch ein „Kitz" mit sich führte.

Leuckart[1]) hat einen Ziegenzwitter beschrieben, bei dem sich eine vollständige Vagina, Uterus und Samengänge fanden. Auf der rechten Seite ein unverkennbarer Hoden mit Nebenhoden, auf der anderen dagegen eine Keimdrüse, die „durch Form und Kleinheit" einem Ovarium glich, umsomehr als statt eines Nebenhodens ein rudimentäres Parovarium vorhanden war und unter dem Ueberzug der Drüse anscheinend Graaf'sche Follikel lagen. Im Parenchym dieser Drüse fanden sich aber „unverkennbare Samenkanälchen", die sich allerdings von denen des Hodens unterschieden, und ferner enthielten die als Follikel angesehenen Bläschen keine Eier. Ich kann diesen Fall ebensowenig wie den folgenden als Beispiel wahrer Zwitterbildung gelten lassen, doch fand ich beide als solche bezeichnet und konnte deshalb nicht umhin, ihrer zu erwähnen.

Lilienfeld (in: Virchow's Archiv Bd. 12, 1857), fand bei einem Kalbe den „hermaphroditischen Leitungsapparat" vollkommen entwickelt. Die rechte Seite ist im Besitz von Hoden und Nebenhoden von normaler Form und Grösse. „Die Kanälchen zeigten sich bei der mikroskopischen Untersuchung durchaus wohlgebildet; Samenfäden waren, wie in allen derartigen Fällen, nicht zu finden."

Die linke Keimdrüse war kleiner, besass einen Hilus und glich äusserlich einem Ovarium. „Die mikroskop. Untersuchung ergab das Bild des Eierstocksstromas, dagegen waren Follikel hier nirgends zu erkennen."

2. Nicht mikroskopisch untersuchte Fälle.

(18). Schlumpf, beim Kalb. (In: Archiv für Thierheilkunde. Von der Gesellsch. schweiz. Thierärzte Bd. 2. 1820.)

Aeussere Geschlechtsorgane männlich, nur endigte der Schlauch etwas weiter vom Nabel entfernt, und der Hodensack fehlte. Der Uterus hatte nur ein Horn mit einer Tube und dem Eierstocke, welche durch ein Band an die rechte Seite der Lenden befestigt waren. „Etwas unter und hinter der rechten Niere befand sich ein durch Zellgewebe mit derselben verbundener, etwa um die Hälfte zu kleiner Hoden, von welchem aus ein mit der Bauchhaut

---

[1]) Vergl. in: Wagner's Handwörterbuch, (Art. Zeugung) 1853. Bd. 4. p. 766.

verbundener Samenstrang gegen den Bauchring zog und sich hier in das Zellgewebe verlor."

(19). Gurlt, beim Rind. (Thierische Missgeburten 1877).

Am Ende des rechten Gebärmutterhorns liegt ein Eierstock, am Ende des linken ein kleiner Hoden mit Nebenhoden. Die rechte Tube ist ausgebildet, statt der linken findet sich ein solider Faden. Das linke Gebärmutterhorn ist kleiner als das rechte.

(20). Derselbe, bei einem sechs Wochen alten, äusserlich weiblichen Schwein.

„Das linke Horn der Gebärmutter geht in eine normale Muttertrompete aus, an deren Ende sich ein vollständiger und regelmässiger kleiner Eierstock befindet. Das rechte Gebärmutterhorn endigt blind, hat also keine Muttertrompete, und an seinem Ende liegt ein sehr entwickelter, für das Alter des Thieres sogar etwas zu grosser Hoden mit seinem Nebenhoden und Samenleiter."

Von den 20 in der vorstehenden Zusammenstellung aufgeführten Fällen von wahrer Zwitterbildung sind 8 mikroskopisch untersucht. Von diesen wieder sind meines Erachtens nur die mit I (1), II (15), III (16) u. IV (17) bezeichneten als wahre Zwitter anzusehen, da bei ihnen der Beweis erbracht sein dürfte, dass sie im Besitz von Hoden und Eierstock waren, bezw. einer Keimdrüse, welche die Eigenschaften der männlichen und weiblichen Geschlechtsdrüse in sich vereinigte.

Aber auch sie bestätigen die von verschiedenen Autoren hervorgehobene Thatsache, dass zumeist neben einem typisch gebildeten Organe eine nicht ganz correct gebaute Keimdrüse sich findet. Es unterliegt keinem Zweifel, dass in jedem Falle der Geschlechtscharakter der Drüsen sicher zu erkennen war, doch immer kann die Functionsfähigkeit des einen Organs angezweifelt werden.

Ich habe an geeigneter Stelle hervorgehoben, dass ich den männlichen Theil der Zwitterdrüse des Pütz'schen Schweines für functionsfähig halte, und gebe so dem Gedanken Raum, dass dieser

Zwitter nicht nur morphologisch, sondern auch physiologisch als solcher anzusehen ist[1]).

Was meine beiden Zwitter anlangt, so möchte ich hier nochmals auf den Umstand zurückgreifen, dass die Bildung von Samenfäden in Hoden möglich ist, die mit derselben pathologischen Veränderung im Epithel der Samenkanälchen behaftet sind, wie ich sie im männlichen Theil der Zwitterdrüsen nachweisen konnte.

Ich werde mein besonderes Augenmerk diesen Verhältnissen zuwenden und glaube dem Ziele nahe zu kommen durch die Untersuchung der Testikel von Kryptorchiden, da dieselben meist von der normalen Form abweichend gebaut sind und bekanntlich nur ausnahmsweise Spermatozoen bilden.

---

[1]) Vergl. auch Bonnet a. a. O. p. 231.

Erklärung der Tafeln.

Tafel 1.

Fig. 1. Die inneren Geschlechtsorgane des I. Zwitters von unten gesehen. Scheide, Uterushals und Körper sind durch einen Längsschnitt geöffnet; die Drüsenläppchen der linken Samenblase, ein Theil des Nebenhodens und der Samenleiter sind freigelegt.

c. s. Colliculus seminalis (?).
ep. Nebenhoden.
g. h. Gubernaculum Hunteri.
l. ep. s. Linkes Nebenhodenband.
l. ep. d. Rechtes do.
l. l. Ligamenta lata.
o. Eierstockstheil der Zwitterdrüsen.
pl. p. Plexus pampiniformis.
t. Hodentheil der Zwitterdrüsen.
u. c. Uteruskörper.
u. c. d. Rechtes Uterushorn.
u. c. s. Linkes do.
v. Vagina.
v. d. Vasa deferentia.
v. s. Rechte Samenblase.
v. s.[1] Linke do.

Fig. 2. Beckenstück des Urogenitalkanals und äussere Geschlechtsorgane.

c. c. p. Corpus cavernosum penis.
c. c. p[1]. dessen rechter Schenkel (durchschnitten).
c. i. p. Commissura inf. pubis.
gl. c. d. Rechte Cowper'sche Drüse.
m. b. c. Musculus bulbo-cavernosus.
m. i. c. M. ischio-cavernosus.
m. r. p. M. retrahens penis (Afterruthenband).
m. w. Wilson'scher Muskel.
o. g. Aeussere Geschlechtsöffnung.
s. u. Sinus urogenitalis.
v. p. Präputialhöhle.
v. p[1] Oeffnung derselben.

Fig. 3. Sinus urogenitalis, durch einen Längsschnitt geöffnet. Bezeichnung wie in Fig. 2.

i. s. u. Linke Tasche in *s. u.*
o. gl. c. Mündung der linken COWPER'schen Drüse.

Fig. 4. Horizontalschnitt durch den Penis.

c. c. p. Corpus cavernosum penis.
c. c. u. C. c. urethrae.
s. u. Sinus urogenitalis.
v. p. Präputialhöhle.

Fig. 5. Die äusseren und ein Theil der inneren Geschlechtsorgane vom II. Zwitter.

a. Anus.
c. c. v. Corp. cav. vestibuli.
cl. Clitoris.
m. b. c. Musculus bulbo-cavernosus.
m. i. c. M. ischio-cavernosus.
m. r. p. M. retrahens penis (Afterruthenband).
o. g. Aeussere Geschlechtsöffnung.
r. Raphe.
R. Rectum.
s. u. Sinus urogenitalis.
sph. a. e. Sphincter ani externus.
u. c. Uteruskörper.
ur. Urethra.
v. Vagina.
v. d. Vas deferens.
v. s. Vesicula seminalis.
v. u. Harnblase.

Fig. 6. Der nach der Castration zurückgebliebene Theil der inneren Genitalien.

ep. Nebenhoden.
o. Eierstockstheil der Zwitterdrüse.
t. Hodentheil derselben.
pl. p. Plexus pampiniforniis.
tu. Tube.
u. c. Uterushorn.
v. d. Vas deferens.

Fig. 7. Ende des Urogenitalkanals (geöffnet).

o. g. Aeussere Geschlechtsöffnung.
v. p. Präputialhöhle der Clitoris *cl.*
v. p[1] Mündung der Präputialhöhle.

Fig. 8. Präputialhöcker *tu.*

u. Nabel.

Tafel 2.

Fig. 1. Schnitt durch die linke Keimdrüse des I. Zwitters (Vergr. ca. 1 : $2^4/_5$), zeigt ein Stück des männlichen, sowie den weiblichen Theil der Zwitterdrüse. Im ersteren sind die Samenkanälchen, im letzteren grosse, runde Corpora lutea und kleine Graaf'sche Follikel deutlich zu erkennen. Der gelbe Körper, welcher sich rechts, nahe am unteren Rande des Schnittes befindet, ist fast ganz in Hodensubstanz eingebettet.

Fig. 2. Theil eines anderen Schnittes durch dieselbe Drüse, stärker (1 : 8) vergrössert. Oben links und unten rechts von dem grossen Corpus luteum findet sich je ein kleiner Graaf'scher Follikel. Im unteren ist die Eizelle deutlich zu erkennen.

Fig. 3. Ein älterer Follikel mit Eizelle (Vergr. 1 : 37).

Fig. 4. Schnitt durch die Keimdrüse des II. Zwitters (Vergr. 1 : $2^7/_9$), links ein Theil der männlichen Partie mit deutlich erkennbaren Hodenläppchen und Samenkanälchen, rechts der Eierstockstheil mit gelben Körpern und Graaf'schen Follikeln auf verschiedenen Entwicklungsstadien.

Fig. 5. Randzone des Eierstockstheils mit jungen Follikeln (Vergr. 1 : $18^1/_2$).

Fig. 6. Discus mit Eizelle aus dem grossen Follikel der Fig. 4 (Vergr. 1 : 37).

Fig. 7. Graaf'scher Follikel, jüngstes beobachtetes Stadium (Verg. 1 : 122,5).

Fig. 8. Desgl., mit beginnender Bildung des Liquor folliculi; die Eizelle ist aus dem Discus herausgefallen (Vergr. 1 : 73).

Fig. 9. Dsgl., vor Bildung des Liquor folliculi; zeigt das Keimbläschen mit dem Keimfleck deutlich (Vergr. 1 : 98).

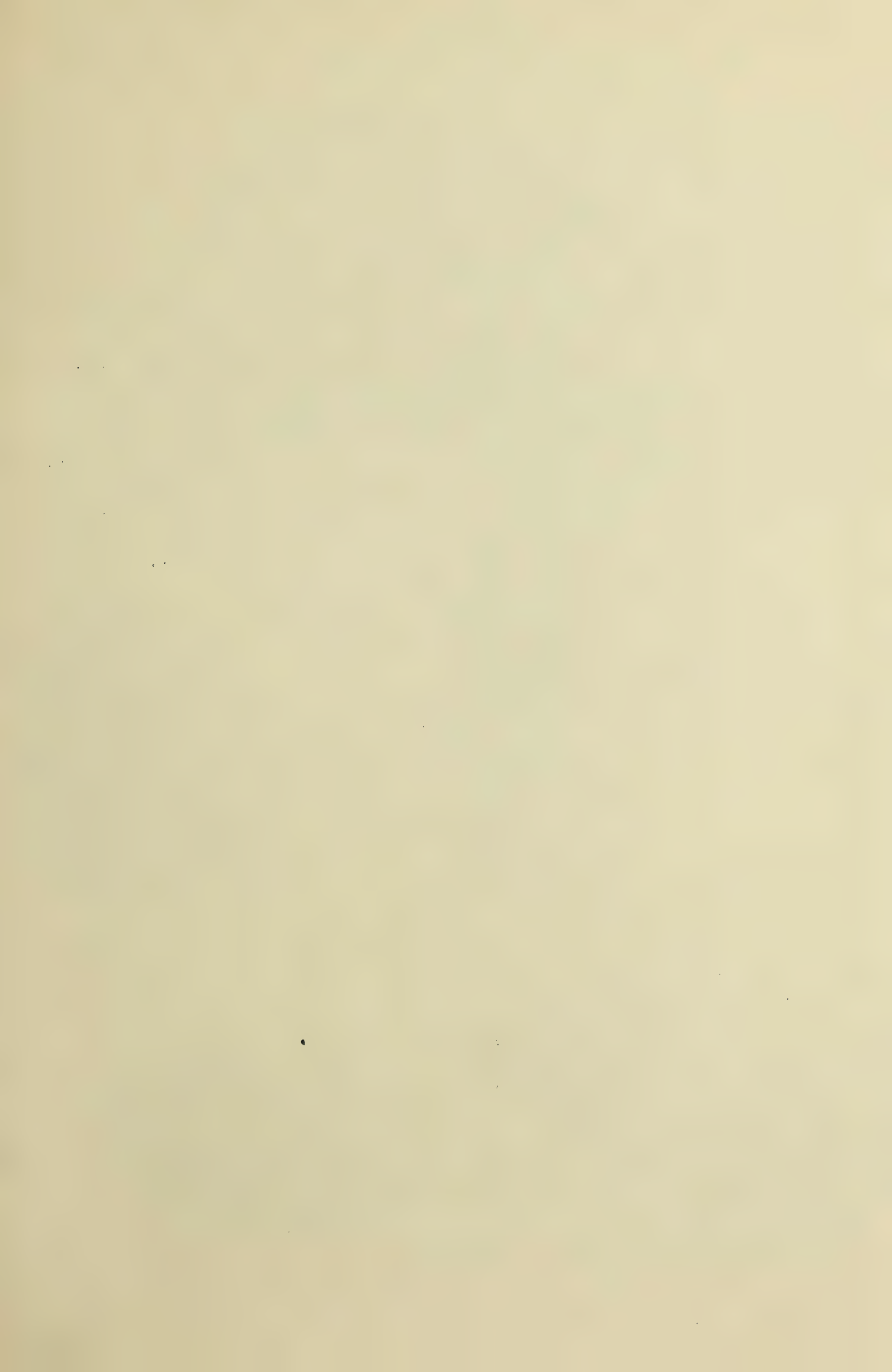
Lebenslauf.

Wilhelm Emil Garth, Sohn des Postschaffners Joh. Garth, wurde am 13. Januar 1861 in Giessen geboren. Er besuchte die Schulen in Worms und Giessen, absolvirte in letzterer Stadt die Realschule I. O., studirte vom W. S. 1880/81 bis Schluss des W. S. 1883/84 Veterinärmedicin an der Universität in Giessen und hörte Vorlesungen bei den Herren Professoren Dres. Eckhard, Eichbaum, Hoffmann, Gaehtgens, Ludwig, Marchand, Röntgen, Pflug, Thaer, Will und Winkler.

Nachdem er die thierärztliche Prüfung abgelegt und der Militärpflicht Genüge geleistet, übernahm er die Assistentenstelle an der Veterinäranstalt der Universität in Giessen, in welcher er bis Ende Mai 1888 verblieb. Während dieser Zeit bestand er die Prüfung für den Staatsdienst im Veterinärfach (November 1887).

Nach kurzer praktischer Thätigkeit in Pfungstadt wurde er zum technischen Assistenten am Grossh. Hess. Landes-Impfinstitut in Darmstadt ernannt. Unter Belassung in dieser Stellung wurden ihm, im December 1889, die Functionen des Vorstandes des Fleischbeschau-Amts übertragen. Im Juni 1893 wurde er zum Director des städt. Schlachthofs in Darmstadt gewählt, welches Amt er gegenwärtig noch bekleidet.







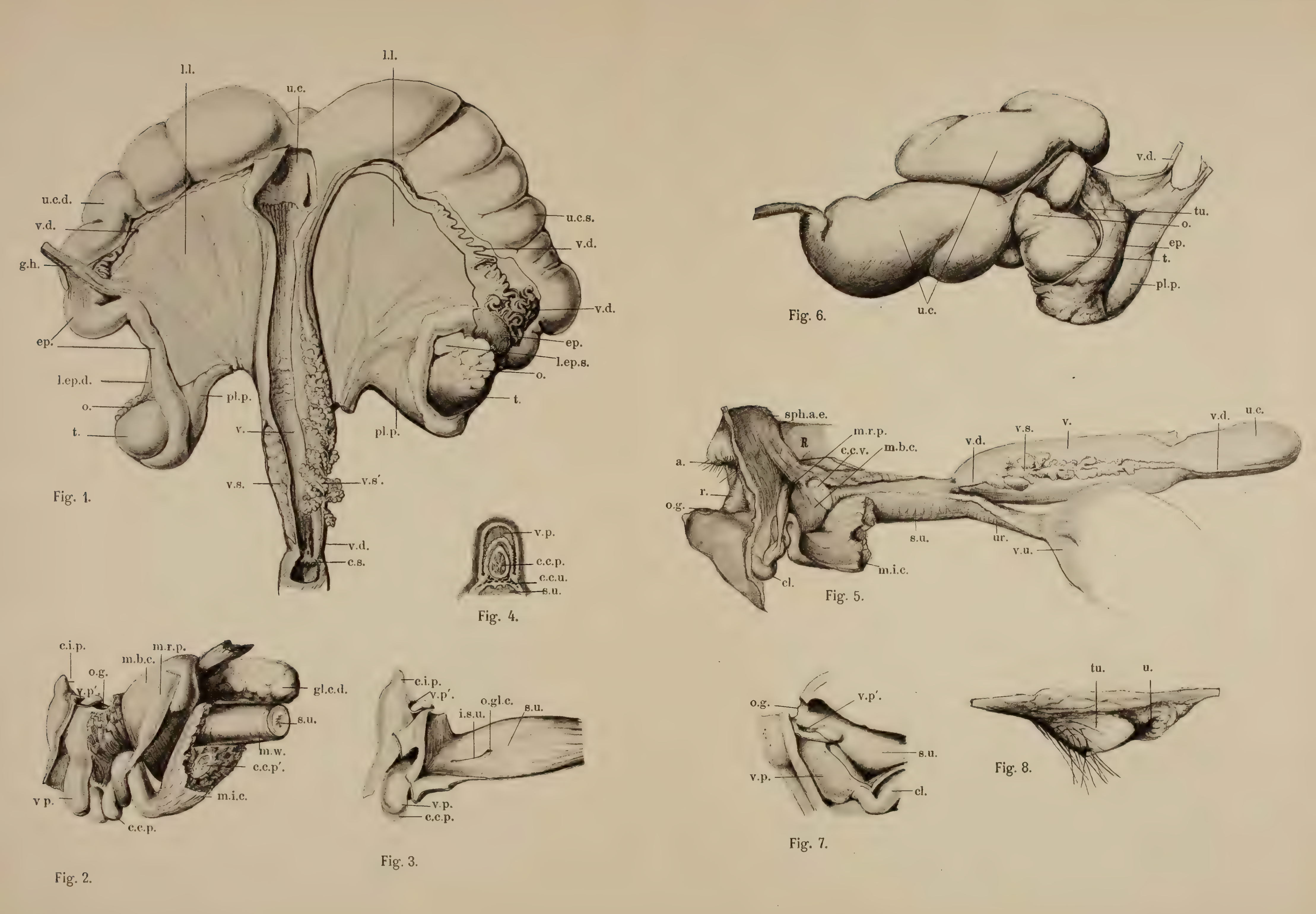


Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 4.

Fig. 5.

Fig. 6.

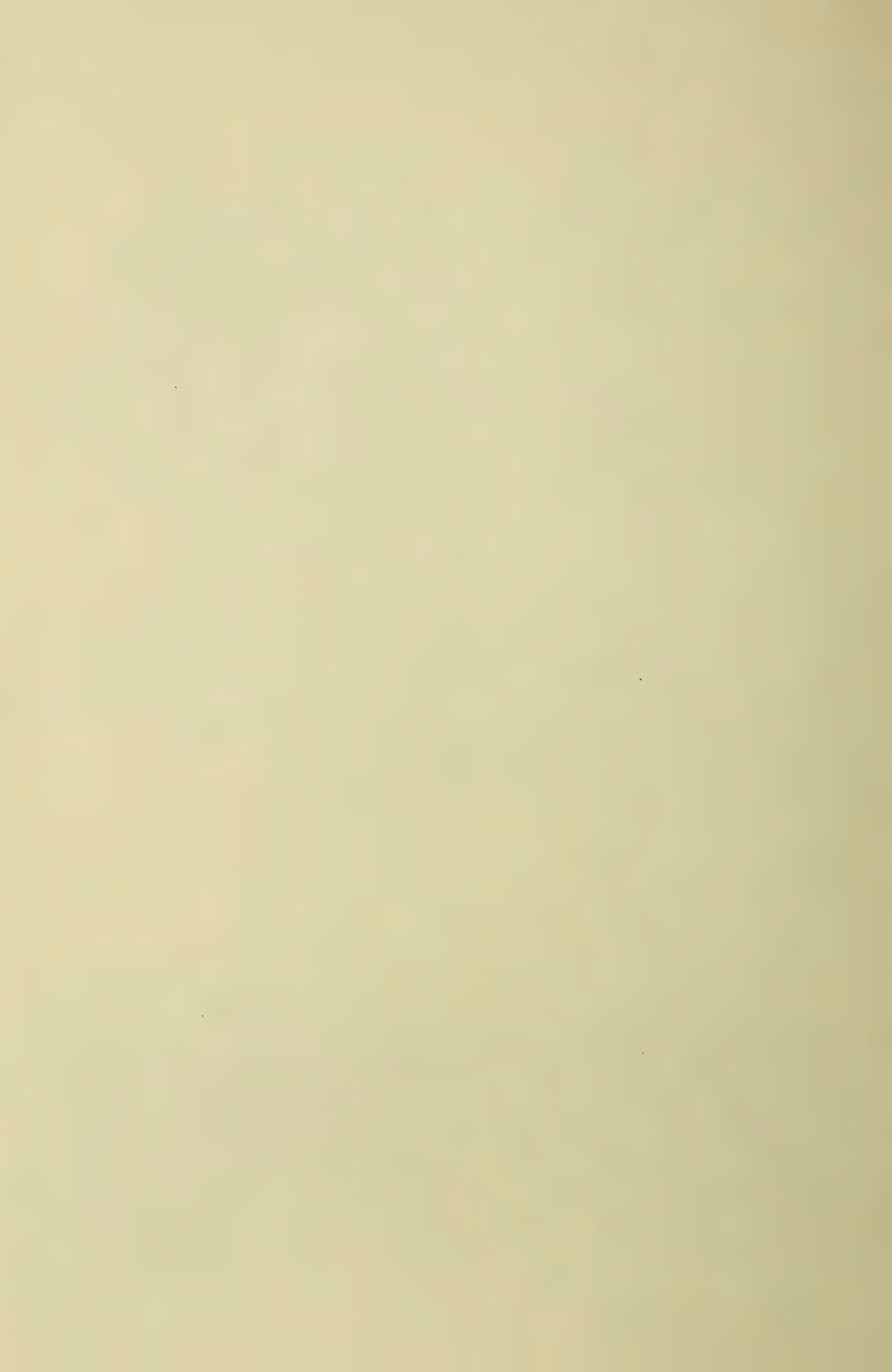
Fig. 7.

Fig. 8.

Garth del.

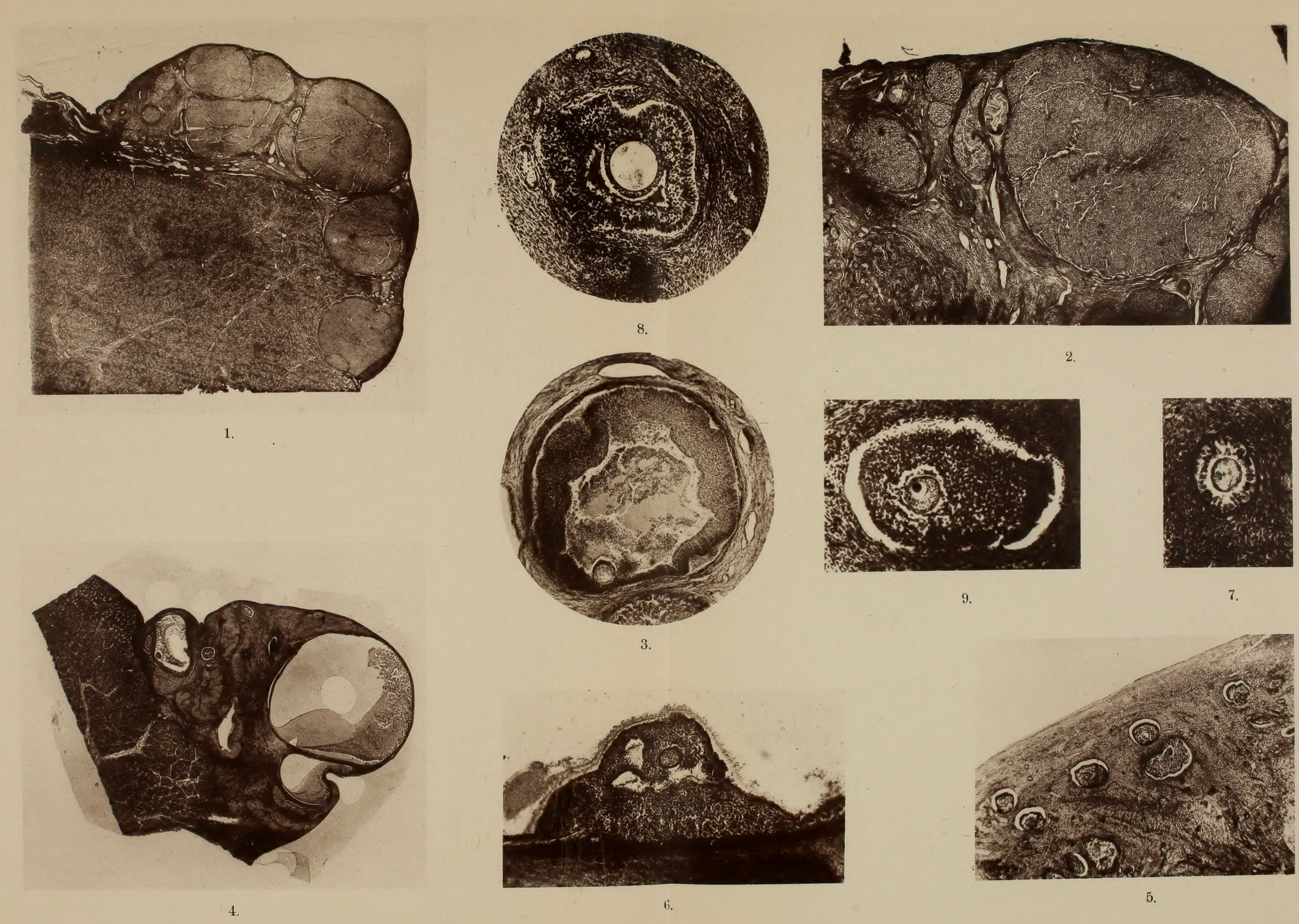
Verlag von Curt von Münchow, Grossh. Hess. Hof- und Universitätsdruckerei, Giessen.

Lichtdruck v. Zedler & Vogel, Darmstadt.



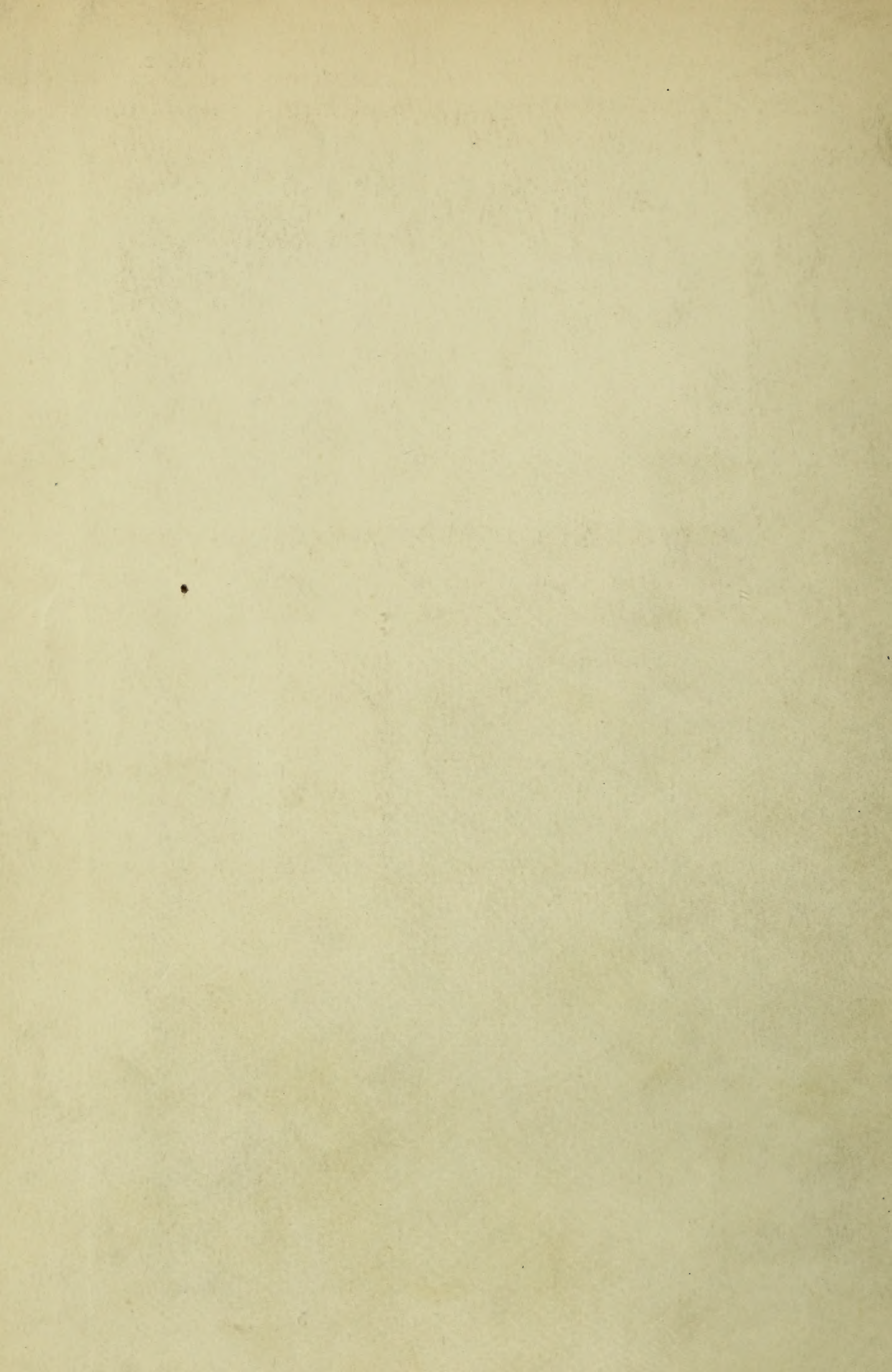




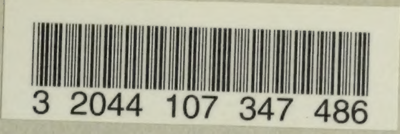


Verlag von Curt von Münchow, Grossh. Hess. Hof- und Universitätsdruckerei, Giessen.

Reprod. J. B. Obernetter, München.




Gaylord
PAMPHLET BINDER
Syracuse, N. Y.
Stockton, Calif.


3 2044 107 347 486

